Elektrisches Drehmodul
ERS 135 - 210 / 560V

Montage- und Betriebsanleitung

Impressum

Urheberrecht:
Diese Anleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der SCHUNK GmbH & Co. KG. Sie wird nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und ist Bestandteil des Produktes. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

Technische Änderungen:
Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

Dokumentennummer: 0389063

Auflage: 01.07 |13.04.2015|de

© SCHUNK GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com
www.schunk.com

Reg. No. 003496 QM08 Reg. No. 003496 QM08

Inhaltsverzeichnis

1 Zu dieser Anleitung 5
1.1 Warnhinweise 5
1.2 Mitgeltende Unterlagen 6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
2.4 Umgebungs- und Einsatzbedingungen 9
2.4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit 9
2.4.2 Umweltbedingungen 11
2.5 Personalqualifikation 13
2.6 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen 13
2.7 Hinweise auf besondere Gefahren 14
3 Gewährleistung 18
4 Lieferumfang 19
5 Zubehör 19
6 Technische Daten 20
6.1 Basisdaten 20
6.1.1 Daten ERS 135 560V 20
6.1.2 Daten ERS 170 560V 23
6.1.3 Daten ERS 210 560V 26
6.2 SCHUNK Leistungs- und Geberkabel 29
6.3 Option Haltebremse 29
6.4 Option pneumatische-/elektrische Durchführung 30
6.5 IP54 Version 30
7 Aufbau und Beschreibung 31
7.1 Aufbau 31
7.2 Beschreibung 31
7.3 Mechanische Schnittstellen 32
7.4 Elektrische Schnittstellen 32
7.5 Typenschlüssel und Typenschild 33
7.6 Option Haltebremse 34
8 Montage 35
8.1 Mechanischer Anschluss 35
8.2 Elektrischer Anschluss 38

8.3 Option Haltebremse 42
8.3.1 Elektrischer Anschluss 43
8.3.2 Mikroventil zerlegen 44
8.3.3 Mikroventil montieren und anschließen 45
8.3.4 Anschlusskabel neu ausrichten 47
9 Inbetriebnahme 48
9.1 Inbetriebnahme Bosch Rexroth IndraDrive C/CS 49
9.2 Inbetriebnahme Siemens Sinamics S120 CU310/CU320 58
9.3 Inbetriebnahme des ERS mit einem beliebigen Umrichter 79
10 Regelparameter 80
10.1 Bosch Rexroth IndraDrive C/CS-Grundeinstellung 80
10.2 Siemens Sinamics S120 - Serie 81
11 Fehlerbehebung 85
11.1 ERS dreht sich nicht 85
11.2 ERS hat Regelungsschwierigkeiten 86
11.3 ERS schwingt 86
11.4 Lagergeräusche 86
11.5 Fehlermeldung der Wicklungstemperatur 87
12 Wartung und Pflege 88
12.1 Wartungs- und Schmierintervalle 88
12.2 Modul warten 89
12.3 Modul zerlegen 89
13 Transport, Lagerung und Entsorgung 90
13.1 Transport 90
13.2 Verpackung 90
13.3 Lagerung 91
13.4 Entsorgung 91
14 Zusammenbauzeichnungen 92
14.1 ERS 135 92
14.2 ERS 170 93
14.3 ERS 210 94
15 Einbauerklärung 95
15.1 Anlage zur Einbauerklärung 96

1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ist integraler Bestandteil des Produktes und enthält wichtige Informationen zur sicheren und sachgerechten Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sowie zur einfachen Störungsbeseitigung.

Vor Benutzung des Produktes diese Anleitung lesen und beachten, besonders das Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise".

1.1 Warnhinweise

GEFAHR

Gefahren für Personen.
Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.

WARNUNG

Gefahren für Personen.
Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.

VORSICHT

Gefahren für Personen.
Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachschaden
Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

WARNUNG

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

WARNUNG

Warnung vor heißen Oberflächen

1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Katalogdatenblatt des gekauften Produktes
- Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs
- SCHUNK CD mit:
  - Parameterfiles für Umrichter Bosch Rexroth IndraDrive C/CS
  - Parameterfiles für Umrichter Siemens Sinamic S 120 CU310-DP und S 120 CU320-DP

Die oben genannten Unterlagen können unter **www.de.schunk.com** heruntergeladen werden.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt wurde konstruiert, um Lasten, Werkstücke und Gegenstände rotierend zu bewegen.

Das Produkt darf nur in Verbindung mit einem Umrichter betrieben werden.

Das Produkt ist zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Die Anforderungen der zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.

Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet werden, (☞ 6, Seite 20).

Das Produkt ist für die industrielle Anwendung bestimmt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch die Beachtung der Technischen Daten und der Montage- und Betriebshinweise in dieser Anleitung, sowie die Einhaltung der Wartungsintervalle.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Produkt z. B. als Presswerkzeug, Stanzwerkzeug, Hebezeug, Führungshilfe für Werkzeuge, Schneidwerkzeug, Spannmittel, Bohrwerkzeug verwendet wird.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Diese Sicherheits- und weitere ergänzende Benutzerhinweise vor jeder Arbeit mit dem Produkt beachten.
- Vor Inbetriebnahme und vor der betrieblichen Anwendung des Produkts alle mitgelieferten Unterlagen durchlesen.
- Die Anschluss- und Installationsbedingungen sowie die technischen Daten und Restriktionen des Produkts der Dokumentation entnehmen und einhalten. Jede Person, die vom Betreiber mit Arbeiten am Produkt beauftragt ist, muss die komplette Montage- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Dies gilt insbesondere für nur gelegentlich eingesetztes Personal, z. B. Wartungspersonal.

- Gefahren können vom Produkt beispielsweise in folgenden Fällen ausgehen:
  - Wenn das Produkt nicht bestimmungsgemäß verwendet wird.
  - Wenn das Produkt unsachgemäß montiert oder gewartet wird.
  - Wenn die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.
- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und die Betriebssicherheit des Produkts beeinträchtigt.
- Ein beschädigtes oder fehlerhaftes Produkt nicht in Betrieb nehmen.
- Nur von SCHUNK zugelassene Ersatz- und Zubehörteile verwenden. Die Hardware-Komponenten im Originalzustand belassen und ohne Zustimmung von SCHUNK daran keine Veränderungen vornehmen oder Eingriffe in die Software durchführen. Zusätzliche Bohrungen, Gewinde oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, können die Sicherheit beeinträchtigen und sind nur mit Genehmigung von SCHUNK zulässig.
- Voraussetzung für einen fehlerfreien und sicheren Betrieb des Produkts sind ein sachgemäßer Transport und eine sachgemäße Lagerung, die Einhaltung der produktspezifischen Vorschriften für Montage und Installation sowie eine sorgfältige und verantwortungsbewusste Bedienung und Instandhaltung.
- Ein unsachgemäßer Umgang mit diesem Produkt, Nichtbeachten der Sicherheitshinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtungen können zu Sachschäden und zu schweren Verletzungen führen.
- Für die Anlage oder Maschine, in die das Produkt eingebaut wird, muss eine Risikobeurteilung erstellt werden. Auf Basis der Risikoanalyse muss der Betreiber Überwachungsstrategien und übergeordnete Maßnahmen für den Personenschutz konzipieren. Dabei müssen die für die gesamte Anlage oder Maschine geltenden Sicherheitsvorschriften mit berücksichtigt werden.

2.4 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

- Das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwenden (☞ 6, Seite 20).
- Das Produkt geschützt vor Spritzwasser, Dämpfen, Verschmutzung und EMV-Einflüssen betreiben.

2.4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Produkt erfüllt u. a. die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Die EMV-Prüfung des Produkts wurde entsprechend folgender Normen bestanden:

Norm	Titel
EN 61000-6-2 (2006)	EMV: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3 (2011)	EMV: Fachgrundnorm – Störaussendung für Haushalt und Kleingewerbe

Der EMV-gerechte Anbau des Produkts sowie die Verwendung störsicherer Leitungen sind Grundlage für einen störungsfreien Betrieb.

Störgrößen: Impulsförmige Störgrößen:
Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

Impulsförmige Störgröße	Geprüft mit	Entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach EN 61000-4-2 (2008)	Luftentladung: 8 kV Kontaktentladung: 4 kV	3
Burst-Impulse, schnelle transiente Störgrößen nach EN 61000-4-4 (2008)	Versorgungsleitung: + - 2 kV Auf Signal-, Daten und Steuerleitung: +-1kV	3
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) EN 61000-4-5	+ - 500V, Surge symmetrisch, + - 500V, Surge unsymmetrisch (Leitungslänge > 30 m)	1

Sinusförmige Störgrößen:
Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit gegenüber sinusförmigen Störgrößen

Sinusförmige Störgröße	Prüfwerte	Entspricht Schärfegrad
HF-Einstrahlung (elektromagnetische Felder) nach EN 61000-4-3	80 % Amplitudenmodulation bei 1kHz auf 10 V/m im Bereich von 80 … 1000 MHz auf 3 V/m im Bereich von 1,4 … 2 GHz auf 1 V/m im Bereich von 2 … 2,7 GHz	3
HF-Bestromung auf Leitungen und Leitungsschirmen nach EN 61000-4-6	Prüfspannung 10 V mit Amplitudenmodulation 80 % von 1 kHz im Bereich von 150 kHz … 80 MHz	3

Emission von Funkstörungen

Die Emission wurde entsprechend der EN 61000-6-3 geprüft und bestätigt.

Leitungsgeführte Störaussendung	Größenwert
0,15 … 0,5 MHz	< 66 dB (µV) Quasi-Spitze, < 56 dB (µV) Mittelwert
0,5 … 5 MHz	< 56dB (µV) Quasi-Spitze, < 46 dB (µV) Mittelwert
5 … 30 MHz	< 60 dB (µV) Quasi-Spitze, < 50 dB (µV) Mittelwert

Die folgende Tabelle zeigt die Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55011:2009, Grenzwertklasse A, Gruppe 1, gemessen in 10 m Entfernung

Störgröße	Größenwert
30 … 230 MHz	< 30 dB (µV) Quasi-Spitze, gemessen bei 10m
230 … 1000MHz	< 37 dB (µV) Quasi-Spitze, gemessen bei 10m

2.4.2 Umweltbedingungen

Anforderungen bei Transport und Lagerung

Das vorliegende Produkt übertrifft bezüglich zulässiger Umweltbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131-2:2007. Die folgenden Angaben gelten dann, wenn das Produkt in der Originalverpackung transportiert und gelagert wird.

Mechanische Umweltbedingungen Norm: IEC 60721-3-2 (Ausgabe 1. 3. 1997) Titel: Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte, Abschnitt 2: Transport. Es gilt Klasse 2M2.

Klimatische Umweltbedingungen Norm: IEC 60721-3-2 (Ausgabe 1. 3. 1997) Titel: Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte, Abschnitt 2: Transport. Es gilt Klasse 2K4.

Aus den genannten Normen ergeben sich für die wesentlichen Umweltbedingungen folgende Größenwerte. Die Angaben gelten, wenn das Produkt in der Originalverpackung transportiert und gelagert wird.

Umweltbedingung	Größenwert	Bemerkung
Freier Fall EN 60068-2-32	<= 0,3 m	In der Transportverpackung: 5 g
Temperatur EN 60068-2-2	+70° C	Prüfung Bb, trockene Wärme, Lagerung
Temperatur EN 60068-2-1	-40° C	Prüfung Ab, Kälte, Lagerung
Temperaturschock EN 60068-2-14	-40 … +70° C	Prüfung Na, Haltezeit 3 h, 5 Zyklen
Luftdruck IEC 60068-2-13	1140 … 660 hPa	Entspricht einer Höhe von -1000 … 3500 m

Anforderungen bei Betrieb

Die folgende Übersicht zeigt die zulässigen Umweltbedingungen für das Produkt.

Mechanische Umweltbedingungen Norm: IEC 60721-3-2 (Ausgabe 1. 3. 1997) Titel: Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte, Abschnitt 3 Ortsfester Einsatz, wettergeschützt. Es gilt Klasse 3M3.

Klimatische Umweltbedingungen Norm: IEC 60721-3-2 (Ausgabe 1. 3. 1997) Titel: Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte, Abschnitt 3 Ortsfester Einsatz, wettergeschützt. Es gilt Klasse 3K3

Aus den genannten Normen ergeben sich für die wesentlichen Umweltbedingungen folgende Größenwerte.

Umweltbedingung	Größenwert	Bemerkung
Temperatur EN 60068-2-2	+55° C	Luftfeuchtigkeit 55 %, nicht kondensierend, trockene Wärme, in Betrieb
Temperatur EN 60068-2-1	0° C	Kälte, Lagerung, in Betrieb
Temperatur EN 60068-2-30	+25 … +55° C	Feuchte Wärme, zyklisch

Das Produkt darf an folgenden Orten nur mit Zusatzmaßnahmen eingesetzt werden:

- an Orten mit hohem Anteil ionisierender Strahlung
- an Orten mit erschwerten Betriebsbedingungen, z. B. durch ätzende Dämpfe, Gase, Öle oder Chemikalien
- in Anlagen, die einer besonderen Überwachung bedürfen, z. B. in besonders gefährdeten Räumen

Zudem darf das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden. Wenn das Produkt unzulässig großen Stößen bzw. Schwingungen ausgesetzt ist, müssen durch geeignete Maßnahmen die Amplituden bzw. Beschleunigungen dieser Störungen gedämpft werden. Verwenden Sie in solchen Fällen schwingungsdämpfende oder schwingungstilgende Systeme.

Prüfungen zu den Umweltbedingungen

Prüfungen bezüglich mechanischer Umweltbedingungen

Die folgende Tabelle zeigt Art und Umfang der Prüfungen, auf die das Produkt bezüglich mechanischer Umweltbedingungen geprüft wurde.

Prüfung	Physikalische Größe	Größenwert, Bemerkung
Schwingungen EN 60068-2-6 (Version 2008)	Schwingung	Sinus
	Frequenzbereich	5 … 500 Hz Auslenkung 10 mm
		5 … 500 Hz Schwingungsbeschleunigung 30 m/s^2
Schock EN 60068-2-27 (Version 2009)	Schockform	Halbsinus
	Spitzenbeschleunigung	250 m/s^2
	Impulsdauer	11 ms
	Anzahl der Schocks je Richtung	50 je Achse
	Anzahl der Achsen	3

2.5 Personalqualifikation

- Am Produkt oder in dessen näherer Umgebung darf nur qualifiziertes Personal eingesetzt werden.
- Das Personal muss mit dem Umgang der erforderlichen Sicherheitsausrüstung vertraut sein, deren Anwendung kennen und in Erster Hilfe geschult sein.
- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Elektrofachkräfte oder unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchführen.
- Die landesspezifischen Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

2.6 Verwendung von persönlichen Schutzausrüstungen

Bei Einbau oder Ausbau des Produkts die einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden (Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und Schutzbrille).

2.7 Hinweise auf besondere Gefahren

Allgemeines

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Minimale Sicherheitsanforderungen für die Verwendung von Ausrüstungen beachten.
- Nie Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor dem Einschalten des Produkts am Gefahrenbereich die vorgesehenen Schutzvorrichtungen montieren.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.
- Nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.
- Wartungs-, Umbau- oder Anbaumaßnahmen außerhalb der Gefahrenzone durchführen.
- Ein an das Produkt angeschlossenes Modul bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Bei der Wartung und bei der Demontage besonders vorsichtig vorgehen.
- Demontage nur von Fachpersonal durchführen lassen.

Schutz bei Handhabung und Montage

- Es besteht Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung. Wartung und Montage nur von Fachpersonal durchführen lassen. Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhafte Ansteuerung von angeschlossenen Antrieben verursacht werden.

Gefährliche Bewegungen können durch Bedienfehler oder fehlerhafte Parametrierung bei der Inbetriebnahme oder durch Softwarefehler ausgelöst werden.

- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich z. B. durch Schutzabdeckung, Schutzzaun oder Lichtschranke einschränken. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine bzw. Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

Elektrische Komponenten

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Elektrofachkräfte oder unterwiesene Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln durchführen.
- Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften für Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.
- Elektrische Leitungen sachgerecht verlegen, z. B. in einem Kabelkanal oder einer Kabelbrücke. Normen zur Kabelverlegung beachten.
- Vor dem Anschließen oder Trennen von elektrischen Leitungen die Spannungsversorgung abschalten und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen. Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.

- Vor Arbeiten am Produkt das Produkt vom Netz trennen und mindestens 15 Minuten warten, damit sich gefährliche Spannungen abbauen können (Kondensatorladung). Vor den Arbeiten Spannungsfreiheit prüfen.
- Vor dem Einschalten des Produkts prüfen, ob der Schutzleiter an allen elektrischen Komponenten gemäß Anschlussplan korrekt angebracht ist.
- Prüfen, ob Abdeckungen und Schutzvorrichtungen gegen das Berühren von spannungsführenden Komponenten angebracht sind.
- Anschlussstellen des Produkts nicht berühren, wenn die Energieversorgung eingeschaltet ist.

Magnetische und elektromagnetische Felder

- Personen mit Herzschrittmachern, Metallimplantaten, Metallsplittern oder Hörgeräten dürfen Bereiche, in denen Komponenten der elektrischen Antriebs- und Steuerungssysteme montiert, in Betrieb genommen und betrieben werden, nur nach Zustimmung durch einen Arzt betreten.
- Personen mit Herzschrittmachern, Metallimplantaten, Metallsplittern oder Hörgeräten dürfen Bereiche, in denen Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden, nur nach Zustimmung durch einen Arzt betreten.
- Keine Hochfrequenz- bzw. Funkgeräte in der Nähe von elektrischen Komponenten des Antriebssystems und deren Zuleitungen betreiben. Falls die Nutzung solcher Geräte erforderlich ist: Im Rahmen der Inbetriebnahme des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems die Maschine oder Anlage auf ein mögliches Fehlverhalten bei Verwendung solcher Systeme in unterschiedlichen Abständen und bei verschiedenen Zuständen des Steuerungssystems überprüfen. Bei einem hohen Risikopotenzial der Anlage wird eventuell eine zusätzliche spezielle EMV-Prüfung erforderlich.

Heiße Oberflächen

- Heiße Oberflächen (z. B. Bremswiderstände, Kühlkörper, Antriebseinheiten, Wicklungen und Blechpakete) nicht berühren. Die Abkühlzeit mancher Komponenten kann nach dem Abschalten bis zu einer Stunde betragen. Falls erforderlich, persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe) tragen.

GEFAHR

Gefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender Teile!

- Vor dem Arbeiten an der Maschine und den Peripheriegeräten, diese vom Stromnetz trennen und gegen Einschalten sichern.
- Warten bis der Frequenzumrichter entladen ist.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende und herausschleudernde Gegenstände

- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzumzäunung umgeben sein.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile bei fehlerhafter Ansteuerung!

Ursachen für fehlerhafte Ansteuerungen können sein:

- Verkabelungs- und Verdrahtungsfehler
- Entfernen von Sicherheitseinrichtungen
- Softwarefehler
- Fehler von Messwert- und Signalgebern
- Eingabe falscher Parameter vor der Inbetriebnahme
- Defektes Modul

WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch Berühren von heißen Oberflächen!

Während des Betriebes kann eine Oberflächentemperatur über 105°C erreicht werden.

- Modul auf mindestens 40°C abkühlen lassen bevor Arbeiten am Modul durchgeführt werden.
- Oberflächentemperatur messen, bevor das Modul berührt wird.
- Ggf. Schutzhandschuhe tragen.

3 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachtung der Umgebungs- und Einsatzbedingungen (☞ 2.4, Seite 9)
- Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle (☞ 12, Seite 88)

Werkstück berührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

4 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Elektrisches Drehmodul ERS in der bestellten Variante.
- SCHUNK CD mit:
  - Parameterfiles für Umrichter Bosch Rexroth IndraDrive C/CS
  - Parameterfiles für Umrichter Siemens Sinamic S 120 CU310-DP und S 120 CU320-DP
- Beipack

5 Zubehör

Für das Modul wird folgendes Zubehör benötigt, welches separat zu bestellen ist:

- Kabelsatz (Leistungs- /Geberkabel)
- Y-Verteiler ID-Nr. 9957232
- Sensorkabel ID-Nr. 9957233

Für das Modul wird folgendes Zubehör empfohlen:

- Umrichter:
  Bosch IndraDrive C /CS incl. Bedienerhandbuch
  oder
  Siemens Sinamics S 120 CU310-DP oder S 120 CU320-DP incl. Bedienerhandbuch

Für Informationen, welche Zubehör-Artikel mit der entsprechenden Produktvariante verwendet werden können ☞ Katalog.

6 Technische Daten

6.1 Basisdaten

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

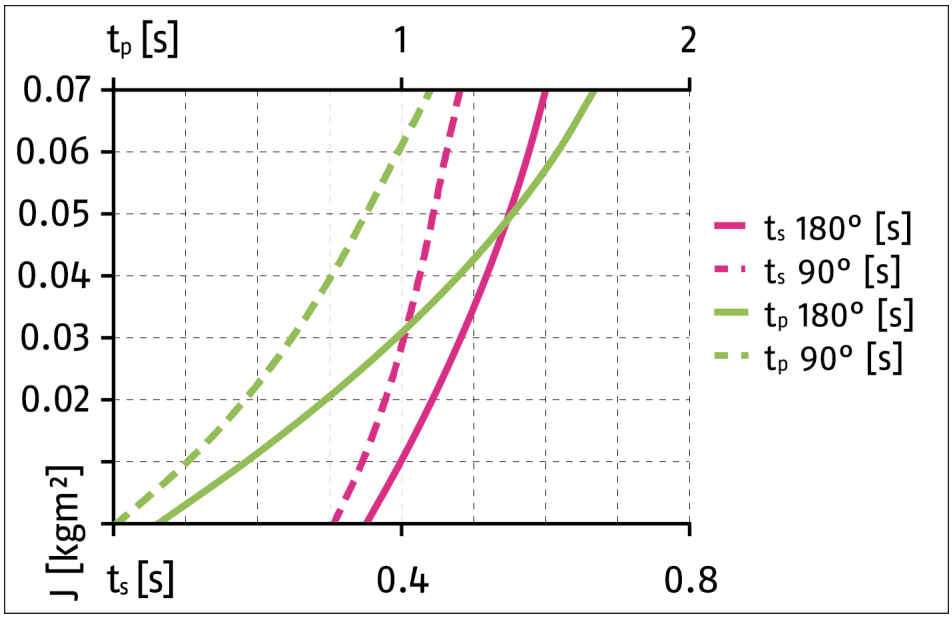
6.1.1 Daten ERS 135 560V

HINWEIS
Das Drehmodul ERS muss auf einer thermisch gut leitenden Fläche montiert werden.

Mechanische Betriebsdaten	
Wärmeleitfläche [mm²]	57686
Eigenmasse [kg]	2,7
Maße	135 x 63
Mittenbohrung (Ø) [mm]	15
Umgebungstemperatur [°C] Min. Max.	 +5 +55
Massenträgheit rotierender Teile [kgm²]	0,001431
Max. zulässiges Massenträgheitsmoment [kgm²]	0,072
Schwenkbereich [°]	>360 (endlos drehend)
Wiederholgenauigkeit [°]*	0,01
* Streuung der Endlagen bei 100 aufeinander folgenden Bewegungen. Bei Anfahrt aus gleicher Richtung.	
Messsystem	Inkrementell
Dichtheit IP	40
Zulässige Betriebsart	S1 - Dauerbetrieb**
** Gilt nur wenn die Voraussetzungen aus Kapitel "Mechanischer Anschluss" (☞ 8.1, Seite 35) erfüllt sind. Sonst ist die zulässige Betriebsart S6 – Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung.	
Angaben zum integrierten Motor	
Motortyp	Synchron
Schaltung	Stern
Temperatursensor (Typ)	KTY84-130
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	+95

Isolationsklasse	Klasse F DIN 57530
Abgegebene Wellenleistung P_n [kW]	0,24
Zwischenkreisspannung U_{ZK} [V]	560
Nennmoment M_n [Nm]	2,5
Nennstrom [A_{eff}]	1,2
Spitzenstrom I_{max} [A_{eff}]	3,8
Drehmomentkonstante K [Nm/A_{eff}]	1,9
Nenndrehzahl n_n [U/min]	1000
Max. Drehzahl n_{max} [U/min]	2300
Wicklungswiderstand (Phase-Phase) R20 [Ohm]	26,5
Wicklungsinduktivität (Phase-Phase) L20 [mH]	42,68
Polpaarzahl N	15
Angaben zum integrierten Messsystem	
Typ	1V Sin-Cos-Signal (analog), magnetisches Messsystem mit Referenzspur
Spannungsversorgung [VDC]	5 ± 10 %
Mittlere Stromaufnahme [mA]	25
Anzahl Pole	160

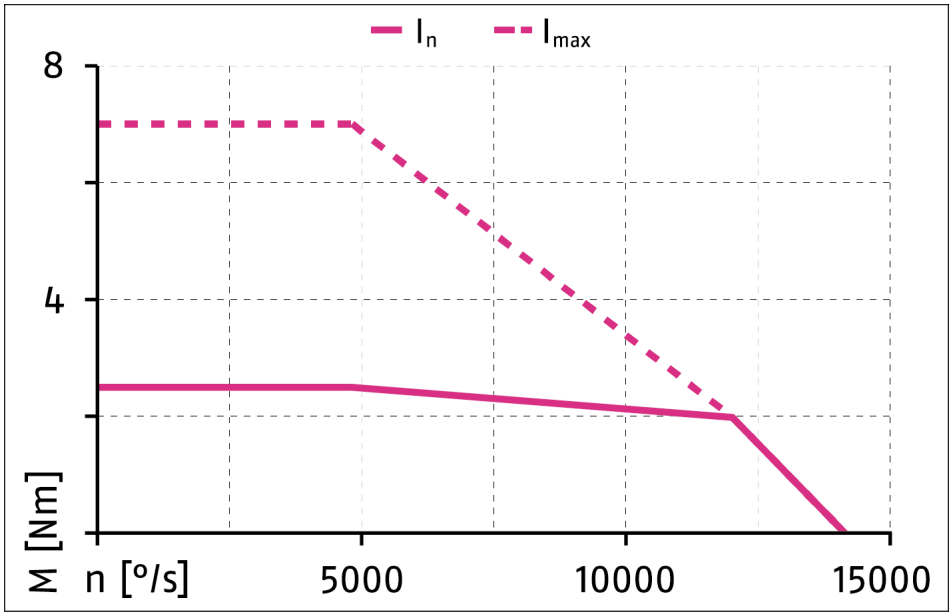
Schwenkzeit-diagramm



Schwenkzeitdiagramm ERS 135 560V

t_s	Schwenkzeit	t_p	Pausenzeit

Drehmomentkennlinie



Drehmomentkennlinie ERS 135 560V

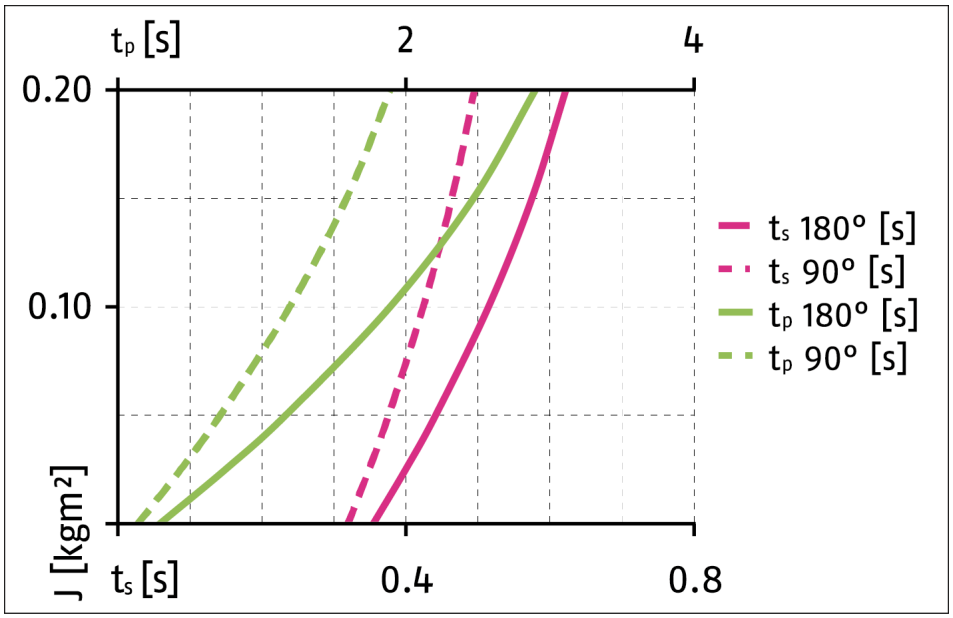
6.1.2 Daten ERS 170 560V

HINWEIS
Das Drehmodul ERS muss auf einer thermisch gut leitenden Fläche montiert werden.

Mechanische Betriebsdaten	
Wärmeleitfläche [mm²]	49302
Eigenmasse [kg]	4,7
Maße	170 x 66
Mittenbohrung (Ø) [mm]	32
Umgebungstemperatur [°C] Min. Max.	 +5 +55
Massenträgheit rotierender Teile [kgm²]	0,003859
Max. zulässiges Massenträgheitsmoment [kgm²]	0,20
Schwenkbereich [°]	>360 (endlos drehend)
Wiederholgenauigkeit [°]*	0,01
* Streuung der Endlagen bei 100 aufeinander folgenden Bewegungen. Bei Anfahrt aus gleicher Richtung.	
Messsystem	Inkrementell
Dichtheit IP	40
Zulässige Betriebsart	S1 - Dauerbetrieb**
** Gilt nur wenn die Voraussetzungen aus Kapitel "Mechanischer Anschluss" (☞ 8.1, Seite 35) erfüllt sind. Sonst ist die zulässige Betriebsart S6 – Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung.	
Angaben zum integrierten Motor	
Motortyp	Synchron
Schaltung	Stern
Temperatursensor (Typ)	KTY84-130
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	+95
Isolationsklasse	Klasse F DIN 57530
Abgegebene Wellenleistung P_n [kW]	0,37
Zwischenkreisspannung U_{ZK} [V]	560
Nennmoment M_n [Nm]	5,0
Nennstrom [A_{eff}]	1,6
Spitzenstrom I_{max} [A_{eff}]	5,65

Drehmomentkonstante K [Nm/A_{eff}]	3,1
Nenndrehzahl n_n [U/min]	700
Max. Drehzahl n_{max} [U/min]	1600
Wicklungswiderstand (Phase-Phase) R20 [Ohm]	17,1
Wicklungsinduktivität (Phase-Phase) L20 [mH]	24,9
Polpaarzahl N	15
Angaben zum integrierten Messsystem	
Typ	1V Sin-Cos-Signal (analog), magnetisches Messsystem mit Referenzspur
Spannungsversorgung [VDC]	5 ± 10 %
Mittlere Stromaufnahme [mA]	25
Anzahl Pole	216

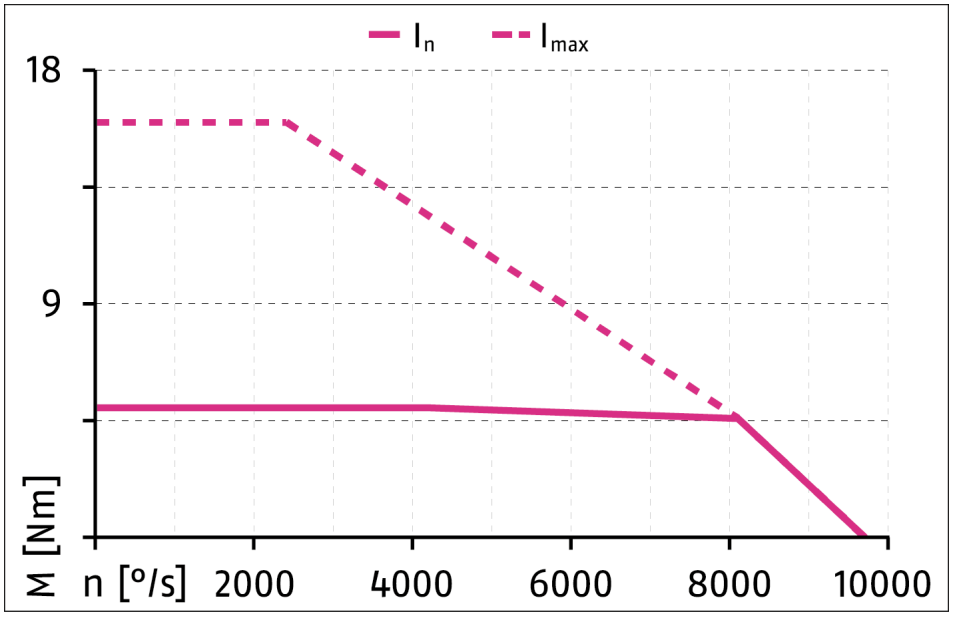
Schwenkzeitdiagramm



Schwenkzeitdiagramm ERS 170 560V

t_s	Schwenkzeit	t_p	Pausenzeit

Drehmomentkennlinie



Drehmomentkennlinie ERS 170 560V

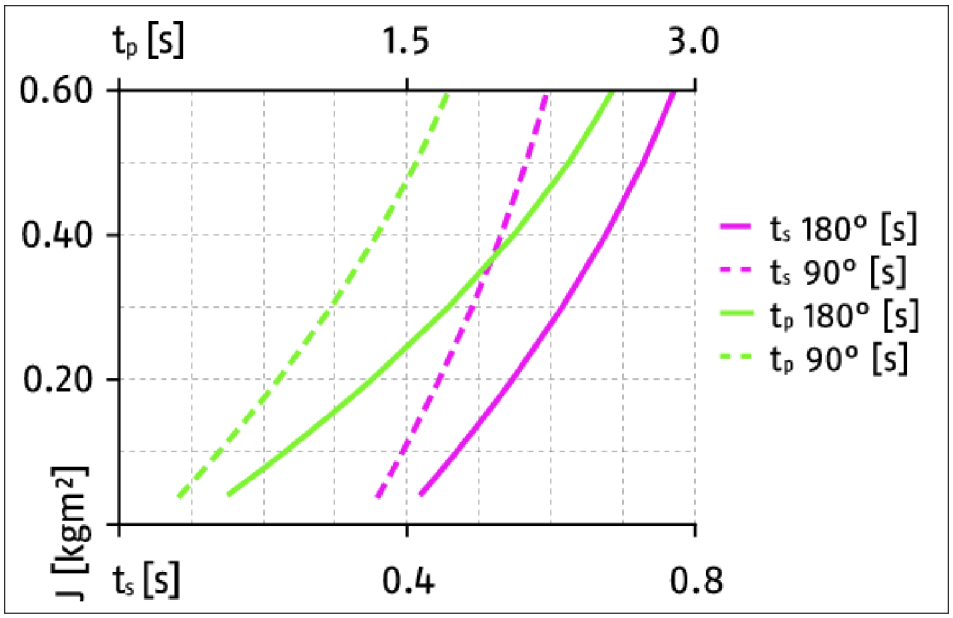
6.1.3 Daten ERS 210 560V

HINWEIS
Das Drehmodul ERS muss auf einer thermisch gut leitenden Fläche montiert werden.

Mechanische Betriebsdaten	
Wärmeleitfläche [mm²]	37363
Eigenmasse [kg]	7,8
Maße	210 x 77
Mittenbohrung (Ø) [mm]	40
Umgebungstemperatur [°C] Min. Max.	 +5 +55
Massenträgheit rotierender Teile [kgm²]	0,011278
Max. zulässiges Massenträgheitsmoment [kgm²]	0,6
Schwenkbereich [°]	>360 (endlos drehend)
Wiederholgenauigkeit [°]*	0,01
* Streuung der Endlagen bei 100 aufeinander folgenden Bewegungen. Bei Anfahrt aus gleicher Richtung.	
Messsystem	Inkrementell
Dichtheit IP	40
Zulässige Betriebsart	S1 - Dauerbetrieb**
** Gilt nur wenn die Voraussetzungen aus Kapitel "Mechanischer Anschluss" (☞ 8.1, Seite 35) erfüllt sind. Sonst ist die zulässige Betriebsart S6 - Durchlaufbetrieb mit Aussetzbelastung.	
Angaben zum integrierten Motor	
Motortyp	Synchron
Schaltung	Stern
Temperatursensor (Typ)	KTY84-130
Max. zulässige Betriebstemperatur [°C]	+95
Isolationsklasse	Klasse F DIN 57530
Abgegebene Wellenleistung P_n [kW]	0,63
Zwischenkreisspannung U_{ZK} [V]	560
Nennmoment M_n [Nm]	10
Nennstrom [A_{eff}]	1,68
Spitzenstrom I_{max} [A_{eff}]	5,67

Drehmomentkonstante K [Nm/A_{eff}]	5,6
Nenndrehzahl n_n [U/min]	600
Max. Drehzahl n_{max} [U/min]	1000
Wicklungswiderstand (Phase-Phase) R20 [Ohm]	16,6
Wicklungsinduktivität (Phase-Phase) L20 [mH]	58,12
Polpaarzahl N	16
Angaben zum integrierten Messsystem	
Typ	1V Sin-Cos-Signal (analog), magnetisches Messsystem mit Referenzspur
Spannungsversorgung [VDC]	5 ± 10 %
Mittlere Stromaufnahme [mA]	25
Anzahl Pole	216

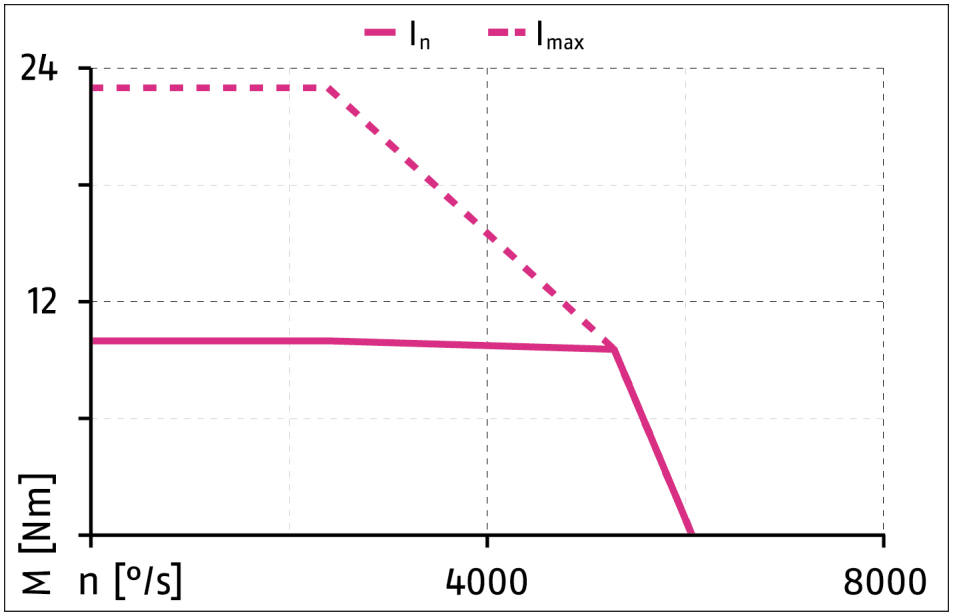
Schwenkzeitdiagramm



Schwenkzeitdiagramm ERS 210 560V

t_s	Schwenkzeit	t_p	Pausenzeit

Drehmomentkennlinie



Drehmomentkennlinie ERS 210 560V

6.2 SCHUNK Leistungs- und Geberkabel

Kabel Typ	Leistung	Geber
Anzahl der Adern/Querschnitt	4x0,75 mm² + 2x0,25 mm² + 2x0,25 mm²	8x0,25 mm²
Max. Spannung [V]	600	24
Geschirmt	ja	ja
Schirm um Einzellitzen	nein	ja
Verdrillt	nein	ja
Temperatureinsatzbereich [°C]	+5 bis +55	+5 bis +55
Max. Kabellänge [m]	20	20

HINWEIS
Den minimalen Biegeradius, 7,5-fache des Kabeldurchmessers, einhalten.

6.3 Option Haltebremse

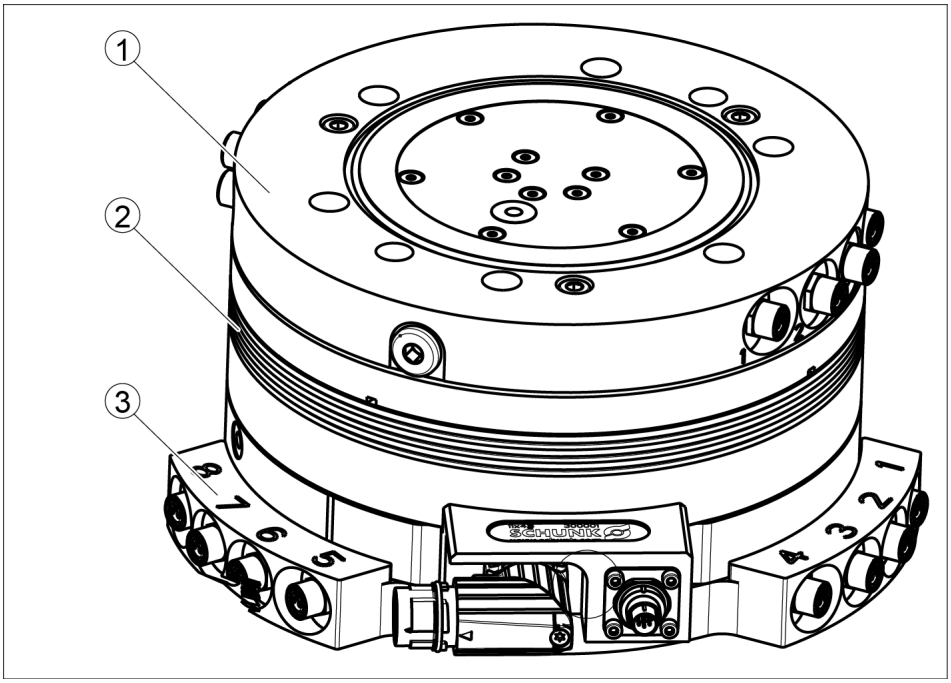
Mikroventil MV15

Bezugsgröße	ERS 135	ERS 170	ERS 210
Durchmesser Schlauchanschluss innen [mm]	4		
Druckmedium	Gefilterte Druckluft, geölt oder trocken, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]		
Nenndurchfluss bei 6 bar [Nl/min]	45		
Betriebsdruck P [bar]	4,5 - 6		
Leistungsaufnahme [W]	2,8		
Nennspannung [VDC]	24 (+10% / -5 %)		
Bremsmoment [Nm]	2,5	5,0	10,0
Öffnungs-/Schließzeit der Bremse bei 4,5 bar [ms] Öffnen Schließen	 100 100	 200 200	 100 100

Weitere technische Daten enthält das Katalogdatenblatt. Es gilt jeweils die letzte Fassung.

6.4 Option pneumatische-/elektrische Durchführung

	ACHTUNG **Zerstörung der DDF durch zu hohe Drehzahl!** • Die maximal zulässige Drehzahl der DDF-Option beträgt 250 $min^{-1.}$



Aufbau der DDF-Variante

1	Flansch „Ausgangsseitig“
2	Basismodul ERS
3	Anschlussgrundplatte „Eingangsseitig“

6.5 IP54 Version

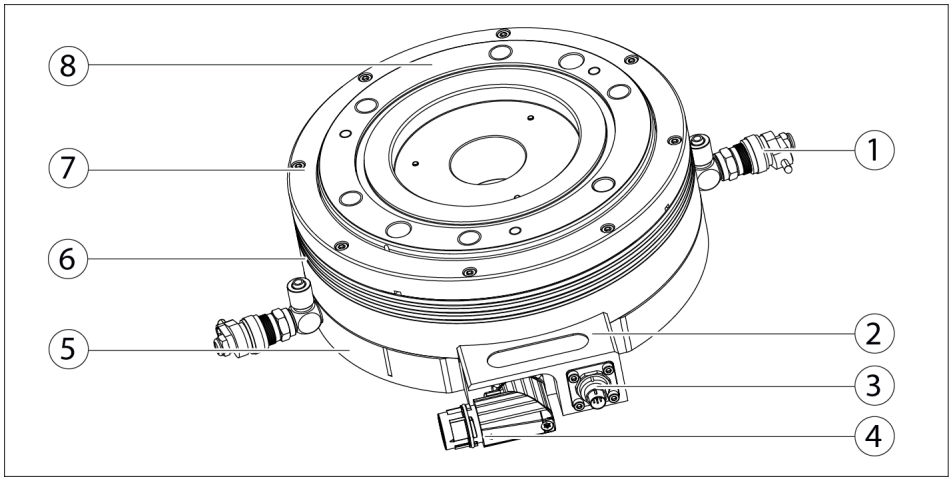
HINWEIS

Durch die eingebaute Rotationsdichtung hat die Variante IP54 geringere Leistungsdaten als die IP40 Variante.

Dichtheit IP	1.Kennziffer	2.Kennziffer
IP 54	Geschützt gegen Staub in schädigender Menge	Schutz gegen allseitiges Spritzwasser

7 Aufbau und Beschreibung

7.1 Aufbau



Bestandteile ERS

1	Mikroventil	5	Grundträger (fest)
2	Steckeranschluss	6	Lagerflansch
3	Stecker (Sensorkabel)	7	Dichtflansch
4	Stecker (Leistungskabel)	8	Rotor (beweglich)

7.2 Beschreibung

Übersicht

Der ERS ist ein fertig montierter permanenterregter Synchronmotor in einem zylindrischen Gehäuse mit einer Mittenbohrung.

Der ERS besitzt ein integriertes Positionsmesssystem. In der Motorwicklung ist ein Temperatursensor integriert.

Torquemotor

Der ERS gehört zu der Kategorie der Torquemotoren. Typische Eigenschaften eines Torquemotors sind sein hohes Drehmoment, geringe Drehzahlen und eine hohe Steifigkeit.

Einsatzgebiet

Der ERS wird typischerweise zum Drehen und Schwenken von großen Massenträgheiten eingesetzt. Die Mittenbohrung kann als Mediendurchführung verwendet werden.

Betriebsarten

Der ERS muss über einen Umrichter betrieben werden. Folgende Betriebsarten können eingestellt werden.

- Stromgeregelt
- Geschwindigkeitsgeregelt
- Positionsgeregelt

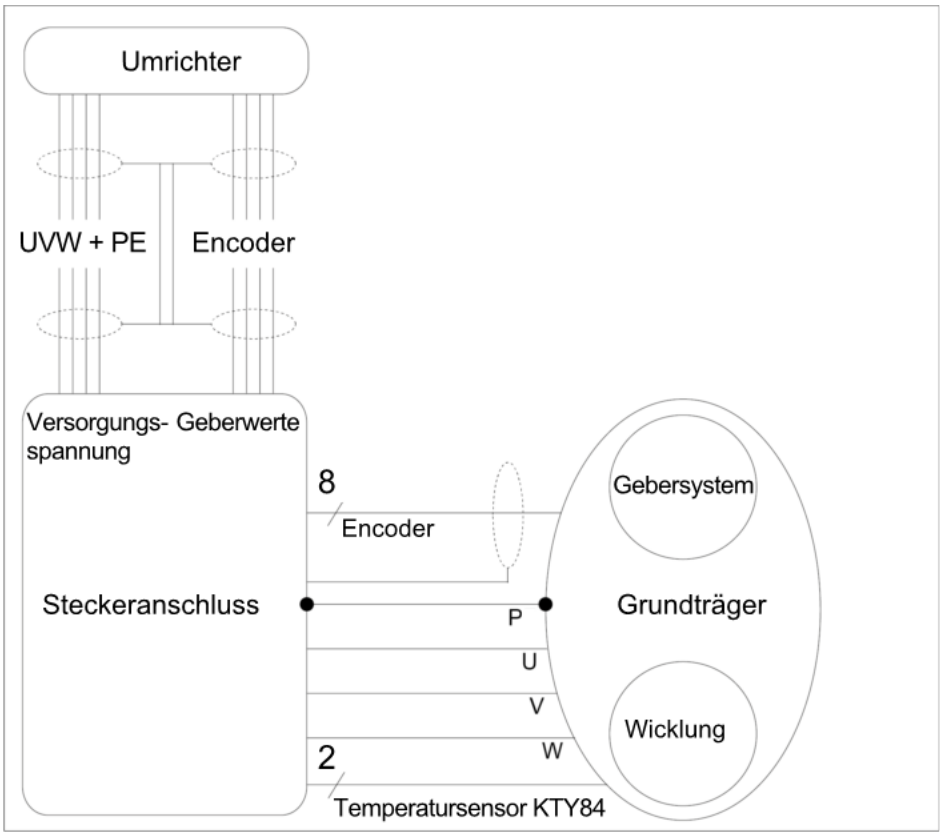
7.3 Mechanische Schnittstellen

Wartungsfreie Schmierung

Der ERS ist mit Hilfe eines Vierpunktlagers gelagert. Dieses Lager ist über eine einmalige Fettschmierung geschmiert. Unter normalen Betriebsbedingungen reicht die Fettschmierung für 20.000 Betriebsstunden, (☞ 12.1, Seite 88).

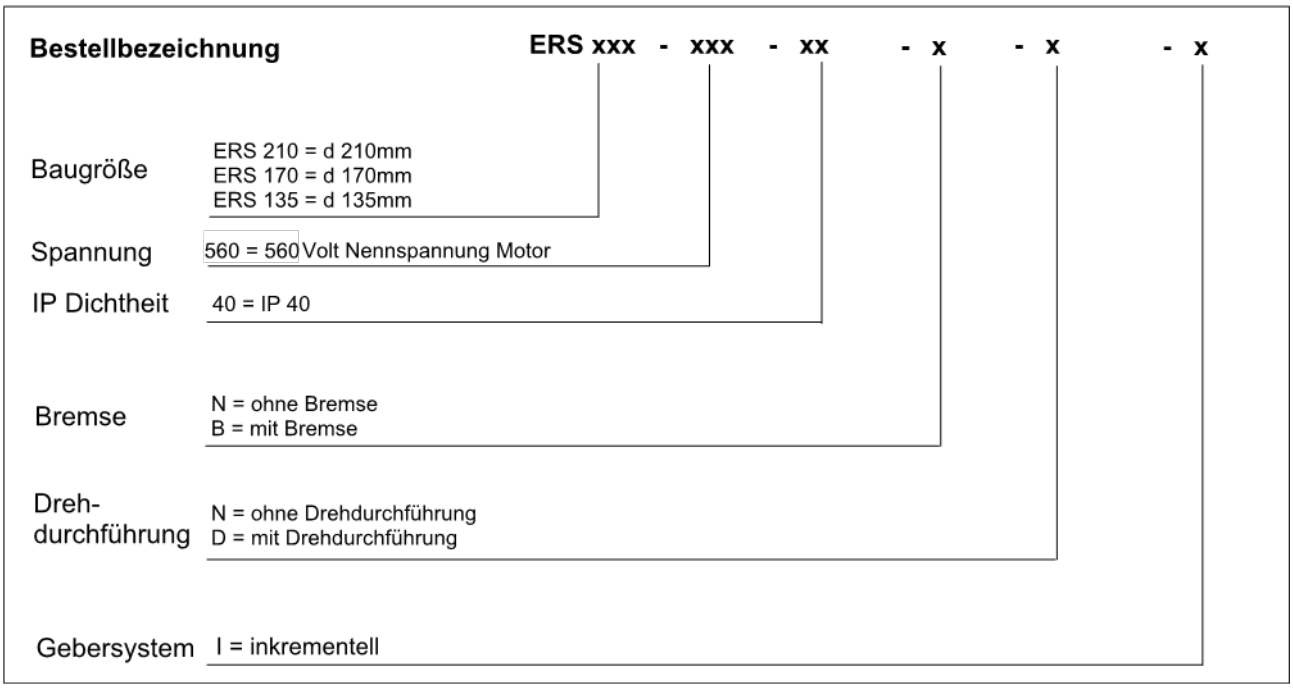
Lage der Mechanischen Schnittstellen, (☞ 14, Seite 92)

7.4 Elektrische Schnittstellen



ERS Schaltschema

7.5 Typenschlüssel und Typenschild



Typenschlüssel und Typenschild

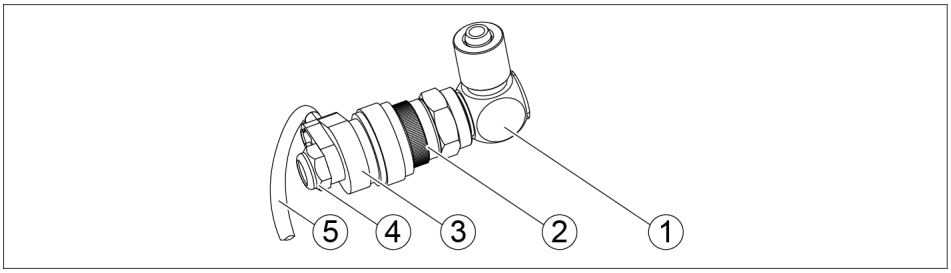
Das Typenschild ist an einer der breiten Seiten des Moduls angebracht.

Angaben auf dem Typenschild (Beispiel ERS 210 560V)

Bezeichnung	Angabe
Hersteller	Schunk GmbH & Co. KG
Typ / Modell - Schutzart	ERS210-560-40-B-N-I
ID	0310xxx
Nennmoment (M_N)	10 Nm
Spannung (U_N)	560 V
Strom (I_N)	1,8 A

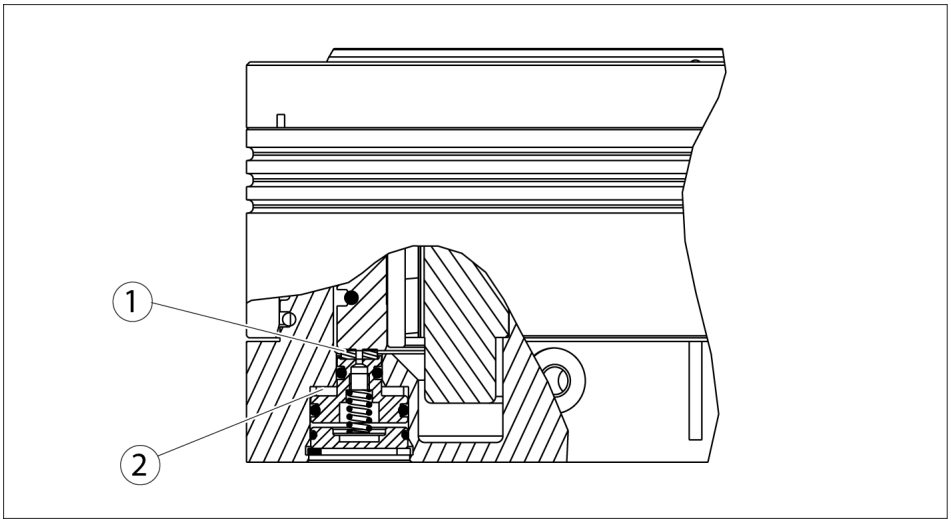
7.6 Option Haltebremse

	ACHTUNG **Hierbei handelt es sich um eine Haltebremse und keine Betriebsbremse!**



Mikroventil MV15

1	Schwenkverschraubung	3	Ventildeckel
2	Einbaupatrone	4	Schalldämpfer
5	Anschlusskabel		



Option Bremse

1	Kontaktfläche zwischen Bremsbelag und Rotor
2	Vorgespannter Bremskolben mit Bremsbelag

HINWEIS

Liegt am Mikroventil keine Spannung an, wird das Mikroventil geschlossen. Dadurch ist die Haltebremse aktiv.
Liegt am Mikroventil Spannung an, ist das Mikroventil geöffnet. Dadurch ist die Haltebremse inaktiv.

8 Montage

8.1 Mechanischer Anschluss

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

- Energieversorgung abschalten.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.

ACHTUNG

Funktionsstörung durch mechanische Spannung im Gehäuse möglich!

- Anforderungen an die Ebenheit der Montagefläche beachten.

Ebenheit der Anschraubfläche prüfen

Die Werte beziehen sich auf die gesamte Anschraubfläche.

Anforderungen an die Ebenheit der Anschraubfläche (Maße in mm)

Kantenlängen	Zulässige Unebenheit
< 100	< 0.02
> 100	< 0.05

Voraussetzungen

Je Belastung muss darauf geachtet werden, dass die entstehende Verlustleistung abgeleitet werden muss.

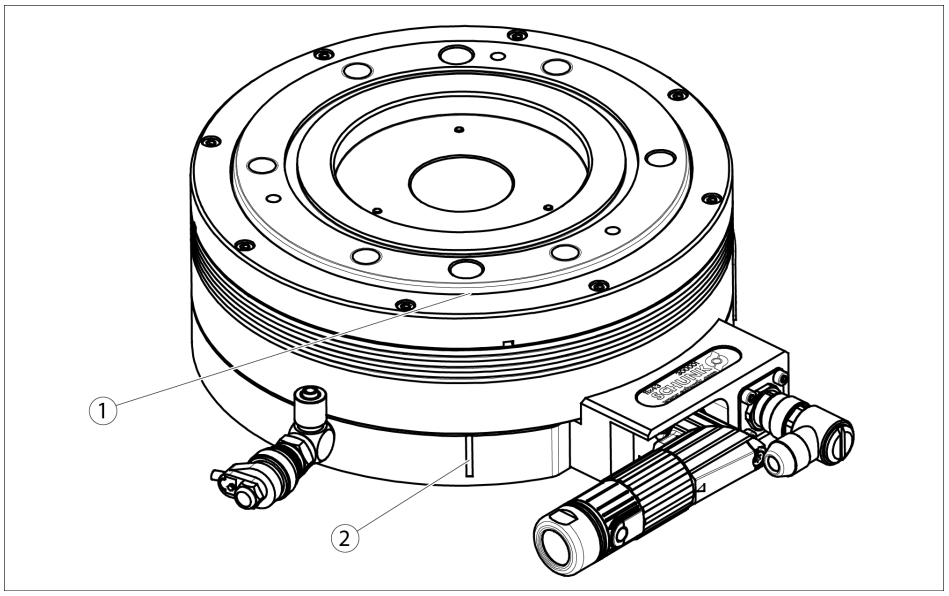
- Der ERS muss auf einer thermisch gut leitenden Fläche montiert werden.

So wird die IP-Schutzklasse 40 erreicht:

- Anschlusskonstruktion so ausführen, dass keine Späne, Kühlwasser oder Schmutz aus dem Arbeitsraum in den Anschlussbereich des ERS eindringen können.

HINWEIS

Beim Einbau Lage der Referenzmarke beachten.



Lage der Referenzmarken

1	Indeximpuls	2	Sensor des Encoders

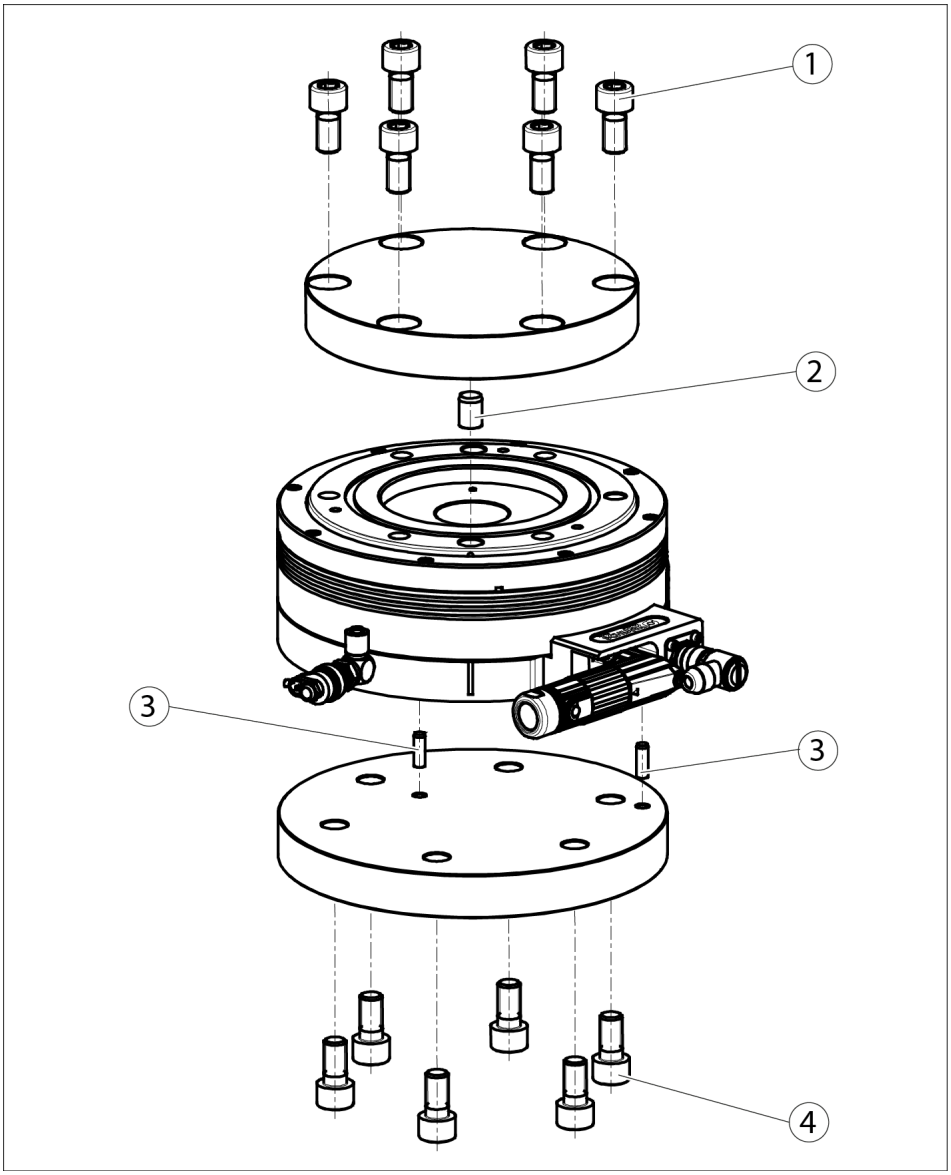
Montage

1 Sicherstellen, dass die Schnittstellen zu Anbauteilen sauber und nicht beschädigt sind.

2 Das Drehmodul über die jeweilige Schnittstelle an die Maschine montieren. Es werden pro Befestigungsseite je sechs Befestigungsschrauben benötigt.

HINWEIS

Alle Maße der Zeichnungen können auf www.schunk.com im Bereich „CAD-Datenservice“ entnommen werden.



Ansicht Montage der Adapterplaten am Rotor und Grundträger

Pos.	Beschreibung	ERS 135	ERS 170	ERS 210
1	Befestigungsschrauben	M8	M10	M10
2	Zentrierstift	D8/H7	D10/H7	D10/H7
3	Zentrierstifte	D5/H7	D5/H7	D5/H7
4	Befestigungsschrauben	M8	M10	M12

Anzugsmomente für Schrauben

Schrauben	M8	M10	M12
Anzugsmomente	24 Nm	48 Nm	84 Nm

8.2 Elektrischer Anschluss

GEFAHR

Tödliche Verletzungen durch Stromschlag möglich!

- Energieversorgung vor Montage- Einstell- und Wartungsarbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten an elektrischen Anlagen nur von Elektrofachkräften durchführen lassen.
- Umrichter vom Stromnetz trennen. Die Zwischenkreiskondensatoren müssen entladen sein (ca. 5 Minuten warten, bis die Kondensatoren sich entladen haben).
- Reihenfolge beim Anschließen der Kabel beachten (zuerst Erdungskabel, dann stromführende Kabel).

HINWEIS

Kabel sind elektronische Bauteile, welche empfindlich auf hochfrequente Störungen oder elektromagnetische Felder reagieren können.

- Anbringung und Installation des Kabels prüfen.
- Abstand zu hochfrequenten Störquellen und deren Zuleitung muss ausreichend sein.

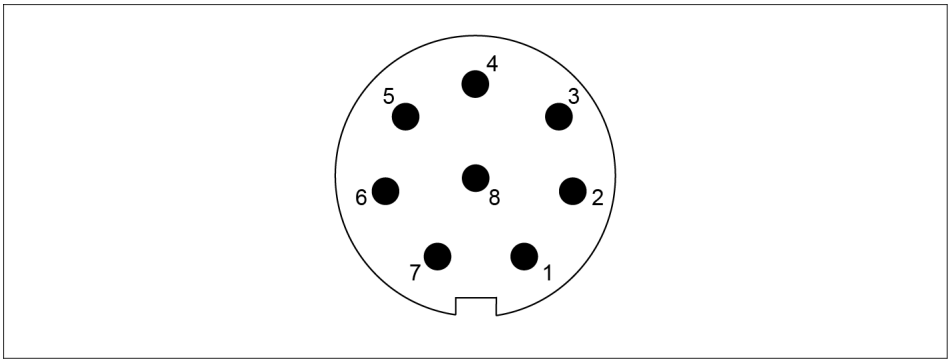
Voraussetzungen für die Verlegung der Anschlusskabel:

- Kabel sind frei von Zug- und Torsionsbelastung. Kabelführungsketten verwenden.
- Der minimale Biegeradius (7,5-faches des Kabeldurchmessers) wird eingehalten, (☞ 6.2, Seite 29).
- Der Schwenkbereich und die Funktion des Motors werden nicht behindert.

HINWEIS

Weitere Angaben zu den Parametern des Umrichters befinden sich im Benutzerhandbuch des Umrichters.

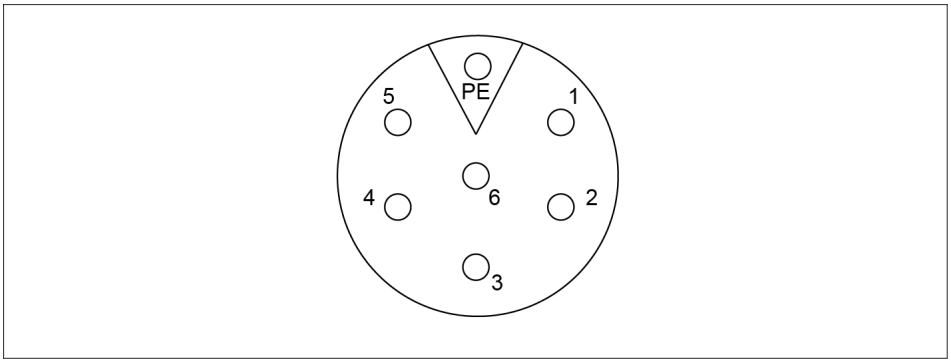
Anschlussbelegung Geberstecker



Geberstecker

Pin	Signal	Pin	Signal
1	A (SIN +)	5	Z (Ref +)
2	/A (SIN -)	6	/Z (Ref -)
3	B (COS +)	7	GND
4	/B (COS -)	8	Vcc

Anschlussbelegung Leistungsstecker



Leistungsstecker

Pin	Signal	Pin	Signal
PE	Erde/Motorgehäuse	4	N. C.
1	U	5	Temperatursensor 1
2	V	6	Temperatursensor 2
3	W		

Der ERS wird mit vorkonfektionierten Kabeln in Längen von 5 bis 20 m ausgeliefert, welche separat bestellt werden müssen (rotes Leistungskabel, weißes Geberkabel, Y-Kabel), (☞ 5, Seite 19).

Der ERS muss an einen Umrichter angeschlossen werden.

Die Kabelfarben und Kabelbezeichnungen in den folgenden Tabellen beziehen sich auf das SCHUNK Anschlusskabel.

Kabelbelegung beachten.

Anschlussbelegung des roten Leistungskabels

Funktion	Signal	Kabelbezeichnung
Leistung	U	Schwarz A1 (U)
	V	Schwarz A2 (V)
	W	Schwarz A3 (W)
	PE	Grün/Gelb
Temperatursensor	T1	Rot
	T2	Blau

Anschlussbelegung des weißen Signalkabels für Bosch IndraDrive Basic/Advanced

Funktion	Signal	Pinbelegung – 15-poliger Sub-D Buchse
Encoder	/Z (Ref -)	Pin 3
	Z (Ref +)	Pin 4
	/B (COS -)	Pin 5
	B (COS +)	Pin 6
	A (SIN +)	Pin 7
	/A (SIN -)	Pin 8
	GND	Pin 10
	Vcc	Pin 12

Anschlussbelegung des weißen Signalkabels für Bosch IndraDrive CS

Funktion	Signal	Pinbelegung – 15-poliger Sub-D Buchse
Encoder	A (SIN +)	Pin 2
	/A (SIN -)	Pin 3
	GND	Pin 4
	B (COS +)	Pin 5
	/B (COS -)	Pin 6
	Z (Ref +)	Pin 9
	/Z (Ref -)	Pin 10
	Vcc	Pin 12

Anschlussbelegung des weißen Signalkabels für Siemens Sinamics

Funktion	Signal	Pinbelegung – 15-poliger Sub-D Buchse
Encoder	/B (COS -)	Pin 1
	Vcc	Pin 2
	Z (Ref +)	Pin 3
	/Z (Ref -)	Pin 4
	A (SIN +)	Pin 5
	/A (SIN -)	Pin 6
	B (COS +)	Pin 8
	GND	Pin 10

Anschlussbelegung des Leistungskabels für Sinamics (Anschluss an Umrichter)

Funktion	Signal	Pin-Belegung – Rundstecker Siemens
Leistung	U	U2
	V	V2
	W	W2
	PE	Erdung

8.3 Option Haltebremse

WARNUNG

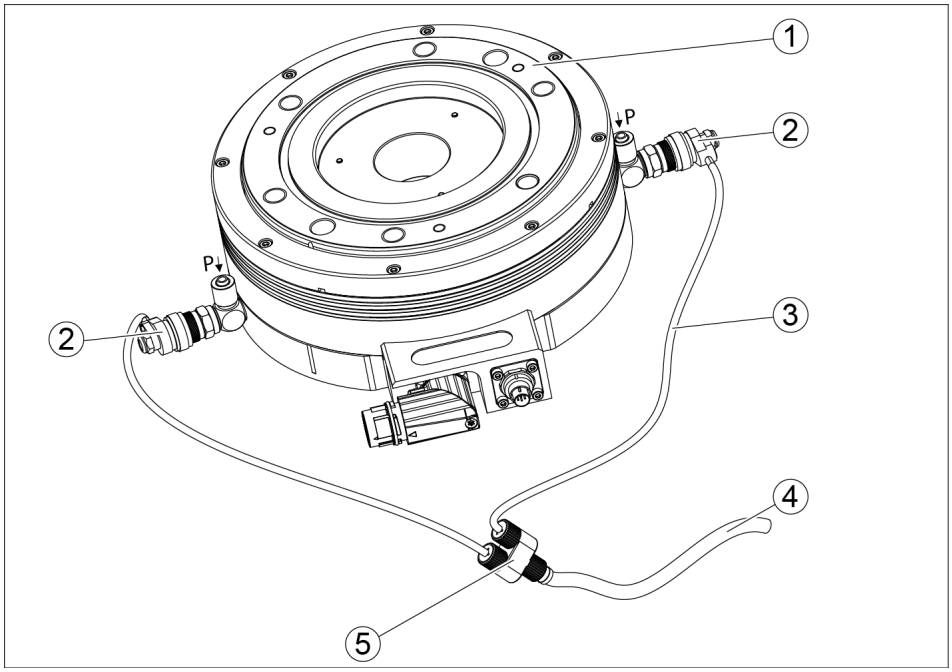
Verletzungsgefahr bei unerwarteter Bewegung der Maschine/Anlage!

- Die Haltebremse ist keine Betriebsbremse.
- Die Haltebremse darf nicht als Sicherheitsbauteil verwendet werden.
- Die Haltebremse bringt nur den Nennmoment auf und dient zur Positionshaltung im Stillstand.

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Arbeiten an dem Mikroventil!

- Energieversorgung abschalten.
- Druckluftversorgung abschalten.



Drehmodul mit Mikroventil

1	Drehmodul	4	Y-Verteiler
2	Mikroventil	5	Kabelverlängerung
3	Anschlusskabel		

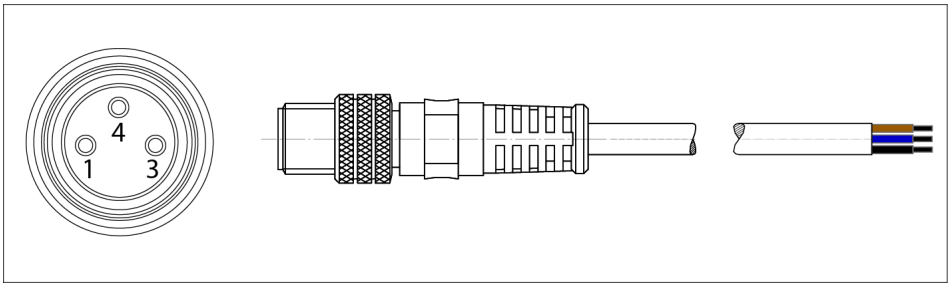
Bei der Montage des Mikroventils die folgende Vorgehensweise beachten:

- Wenn das Mikroventil als komplettes Bauteil geliefert wird, dass Mikroventil in seine Einzelteile zerlegen und dann Einzelteile montieren:
  - Mikroventil in seine Einzelteile zerlegen, (☞ 8.3.2, Seite 44).
  - Einzelteile montieren, (☞ 8.3.3, Seite 45).
- Wenn das Mikroventil in Einzelteilen geliefert wird, Einzelteile montieren, (☞ 8.3.3, Seite 45).

8.3.1 Elektrischer Anschluss

	ACHTUNG **Beschädigung des Kabels möglich.** Den zulässigen Biegeradius des Kabels nicht unterschreiten: • **Statisch:** Das 10-fache des Kabeldurchmessers. • **Dynamisch:** Das 15-fache des Kabeldurchmessers, Schleppketten tauglich.

HINWEIS
Das Anschlusskabel so verlegen und befestigen, dass auf den Ventildeckel keine Zug- und Drehkräfte wirken. Durch Zug- und Drehkräfte kann sich der Drehdeckel lösen und zu Kontaktproblemen führen.



PIN-Belegung M8-Stecker und Kabelfarbe Kabelverlängerung

PIN	Kabelfarbe	Belegung
1	Braun	n.c.
3	Blau	GND
4	Schwarz	Steuerspannung, + 24 VDC

Drehdeckel mit LED:
Wenn das Anschlusskabel des Mikroventils richtig an die Spannungsversorgung angeschlossen wurde, leuchtet beim Anliegen der Spannung von 24 VDC die LED im Drehdeckel.

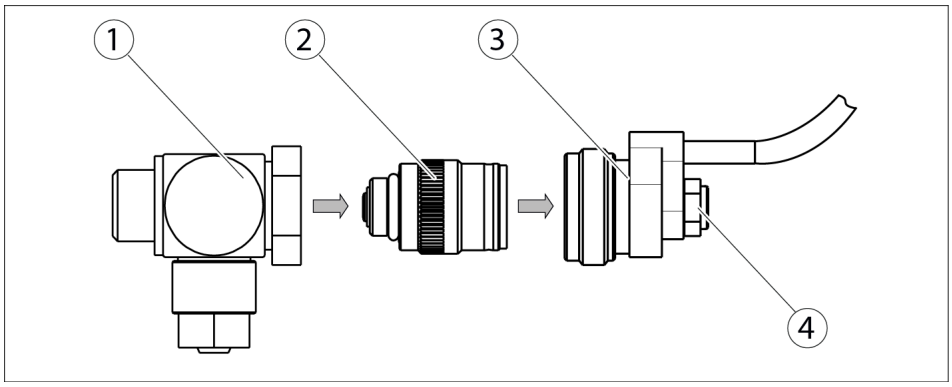
8.3.1.1 Anschluss an Siemens Safe Brake Relay

Klemme	Kabelfarbe	Belegung
BR+	Schwarz	+24 VDC
BR-	Blau	GND

8.3.1.2 Anschluss an Bosch Rexroth IndraDrive

Klemme	Kabelfarbe	Belegung
X6-3	Schwarz	+24 VDC
X6-4	Blau	GND

8.3.2 Mikroventil zerlegen



Mikroventil zerlegen

1 Rändelschraube am Ventildeckel (3) lösen.

HINWEIS

Bei Festdeckelventilen ist der Ventildeckel mit Anschlusskabel nicht abnehmbar.

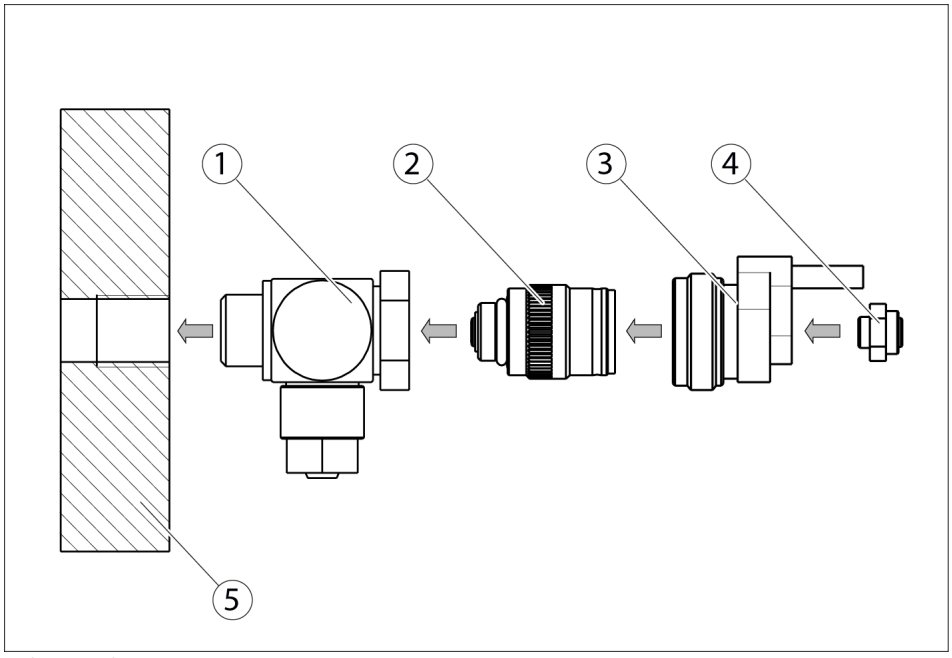
2 Ventildeckel (3) mit Anschlusskabel und Schalldämpfer (4) abnehmen.

3 Einbauventilpatrone (2) aus der Schwenkverschraubung (1) ausschrauben.

8.3.3 Mikroventil montieren und anschließen

	⚠ WARNUNG **Verletzungsgefahr bei Arbeiten an dem Mikroventil!** • Energieversorgung abschalten. • Druckluftversorgung abschalten.

	ACHTUNG **Beschädigung von Einbauventilpatrone, Ventildeckel und Zubehörteil!** Einbauventilpatrone, Ventildeckel und Zubehörteil können durch Verwenden von Werkzeug beschädigt werden. • Einbauventilpatrone, Ventildeckel und Zubehörteil nur von Hand montieren oder demontieren.



Mikroventil

HINWEIS

Die Montage des Mikroventils immer in der folgenden Reihenfolge durchführen, um z. B. ein Lösen des Drehdeckels von der Einbauventilpatrone zu vermeiden, wenn erst nachträglich ein Zubehörteil montiert wird.

1 Hohlschraube der Schwenkverschraubung (1) **leicht** in die Pneumatikeinheit (5) einschrauben, **nicht fest anziehen**.

2 Schwenkverschraubung (1) in die gewünschte Position drehen und festhalten.

3 Hohlschraube der Schwenkverschraubung (1) in dieser Position festziehen
Maximales Drehmoment 1,5 Nm.

4 Einbauventilpatrone (2) bis zum Anschlag in die Schwenkverschraubung (1) einschrauben
Maximales Drehmoment 3 Nm.

5 Schalldämpfer (4) in den Ventildeckel (3) einschrauben
Maximales Drehmoment 3 Nm.

6 Ventildeckel (3) mit der gewünschten Position des Anschlusskabels auf die Einbaupatrone (2) aufsetzen.

7 Ventildeckel (3) auf die Einbaupatrone (2) drücken und mit der Rändelmutter auf die Einbaupatrone (2) festschrauben
Maximales Drehmoment 3 Nm.

8 Pneumatikschlauch an den Pneumatikanschluss der Schwenkverschraubung (1) anschließen.

9 Y-Verteiler auf M8-Stecker des Anschlusskabels stecken und festschrauben.

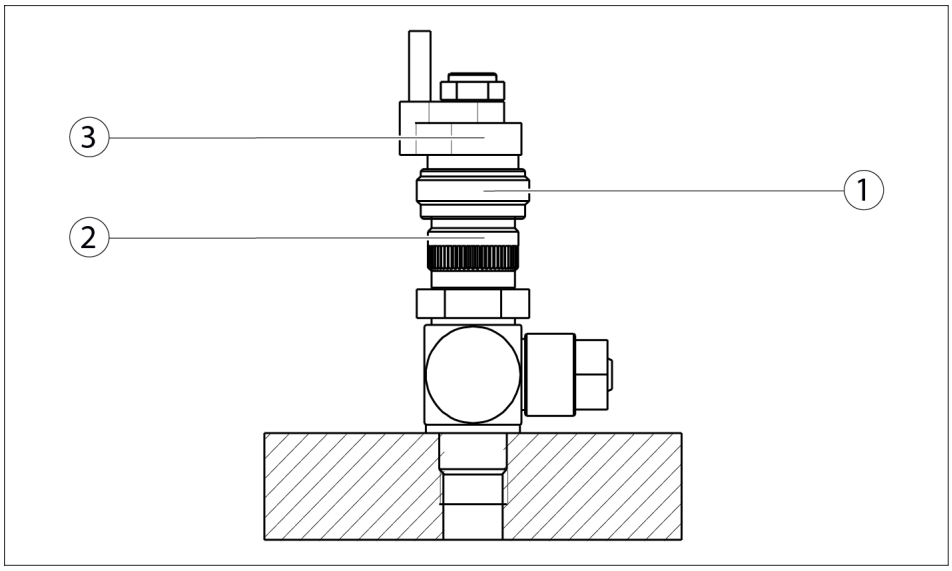
10 Kabelverlängerung auf den Y-Verteiler stecken und festschrauben.

11 Kabelverlängerung an die Spannungsversorgung anschließen, (☞ 8.3.1, Seite 43).

12 Anschlusskabel und Kabelverlängerung verlegen und befestigen.

8.3.4 Anschlusskabel neu ausrichten

	ACHTUNG **Beschädigung der Kontakte möglich!** Wenn der Ventildeckel festgeschraubt ist und danach die Ausrichtung des Anschlusskabels verändert wird, können die Kontakte beschädigt werden. • Position des Anschlusskabels mit dem Aufsetzen des Ventildeckels festlegen.



Ventildeckel

Wenn die Position des Anschlusskabels geändert werden soll, folgende Schritte durchführen:

1 Rändelmutter (1) des Ventildeckels (3) von der Einbauventilpatrone (2) lösen.

2 Ventildeckel (3) von der Einbauventilpatrone (2) abnehmen.

3 Ventildeckel (3) in der gewünschten Ausrichtung des Anschlusskabels erneut aufsetzen und festhalten.

4 Ventildeckel (3) mit der Rändelmutter (1) auf die Einbauventilpatrone (2) festschrauben.

9 Inbetriebnahme

ACHTUNG

Funktionsstörung bei Überlastung!

- Stoßbelastungen vermeiden.
- Lagerbelastungsgrenzen nicht überschreiten.

ACHTUNG

Funktionsstörung bei Überhitzung!

- Technische Daten des Motors beachten, (☞ 6, Seite 20).

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr und Sachschäden bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

- Parametrierung nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- Angaben aus der Betriebsanleitung des Umrichters beachten.

⚠ WARNUNG

Kollision im Einrichtbetrieb bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!
Der Motor kann durchgehen.

- Verfahrbereich des Motors (360°) freihalten.

9.1 Inbetriebnahme Bosch Rexroth IndraDrive C/CS

HINWEIS

Bei diesem Kapitel handelt sich hier ausschließlich um eine Kurzanleitung für die einfache Inbetriebnahme des Drehmoduls ERS mit Bosch Rexroth IndraDrive. Maßgeblich ist das Benutzerhandbuch des Umrichters.

Die nachfolgende Beschreibung gilt für die Firmwareversion MPH-05V12-D5.

Anschluss des Umrichters an den ERS

✓ **Vor Inbetriebnahme des Umrichters das Benutzerhandbuch des Umrichters durchlesen.**

1 Den Umrichter am Drehstromnetz anschließen.

2 Das rote Leistungskabel und das weiße Geberkabel am ERS anschließen.

3 Den 15-poligen D-Substecker des Geberkabels am Umrichter anschließen.

4 Die offenen Enden des Leistungskabels (U, V, W und Erde) am Umrichter anschließen.

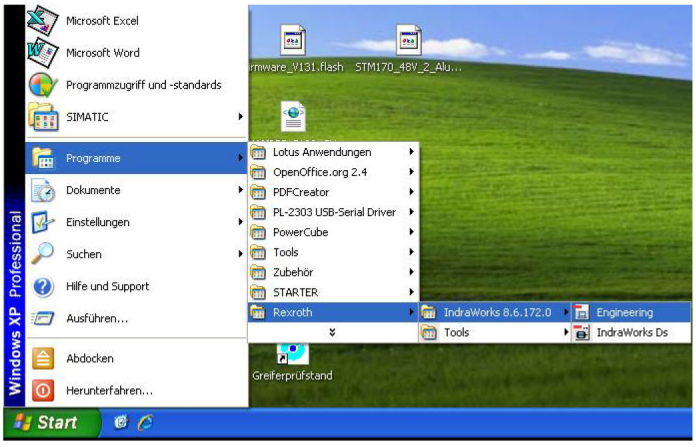
Umrichter einrichten

HINWEIS

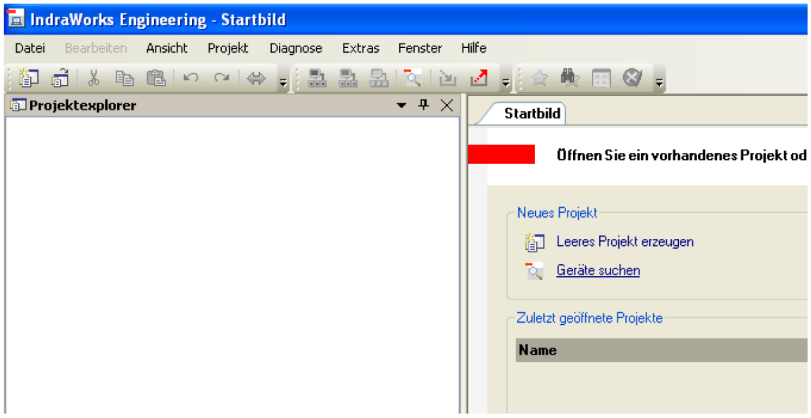
Bei der Inbetriebnahme über Ethernet ist die entsprechende Schnittstelle auszuwählen. Die Vorgehensweise ist die Gleiche.

1 Die RS232 Schnittstelle des Rechners über das serielle Kabel mit der seriellen Schnittstelle des Umrichters verbinden.

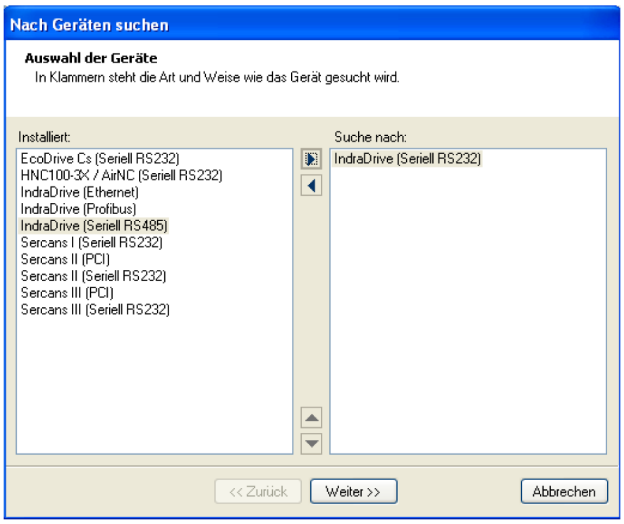
2 Den Umrichter und das Leistungsteil einschalten.



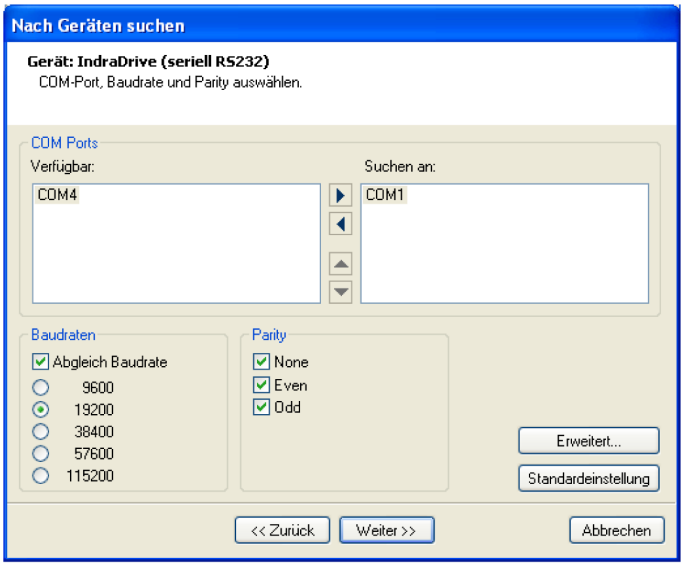
3 IndraWorks auf dem PC starten.



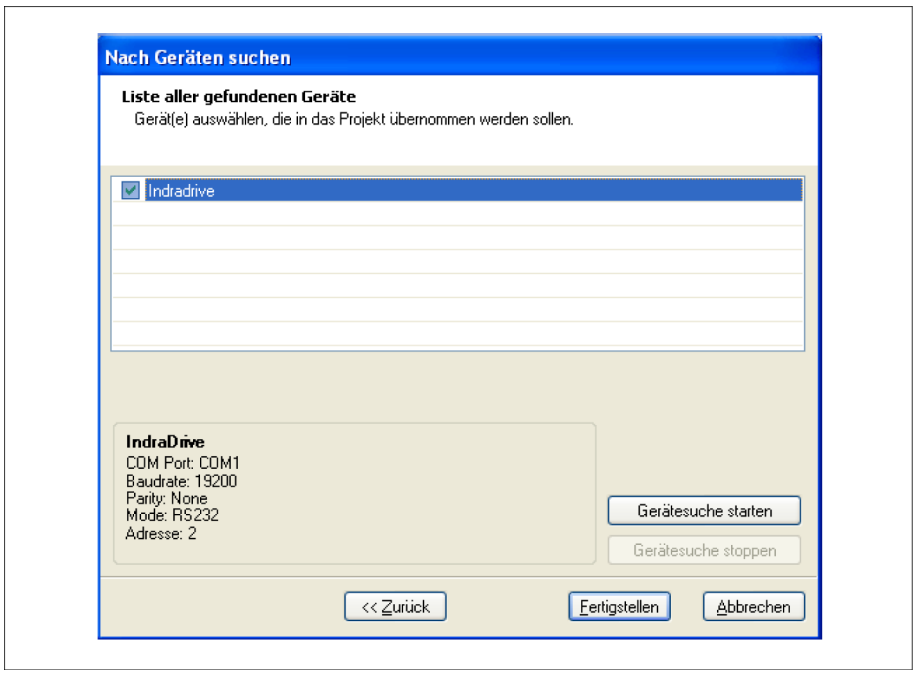
4 Nach einem neuen Gerät suchen.



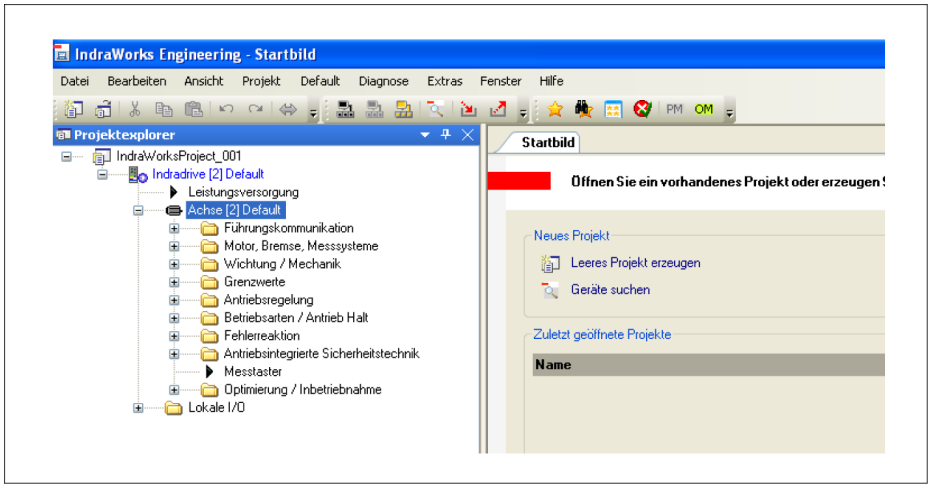
5 Die Schnittstelle am Umrichter auswählen.



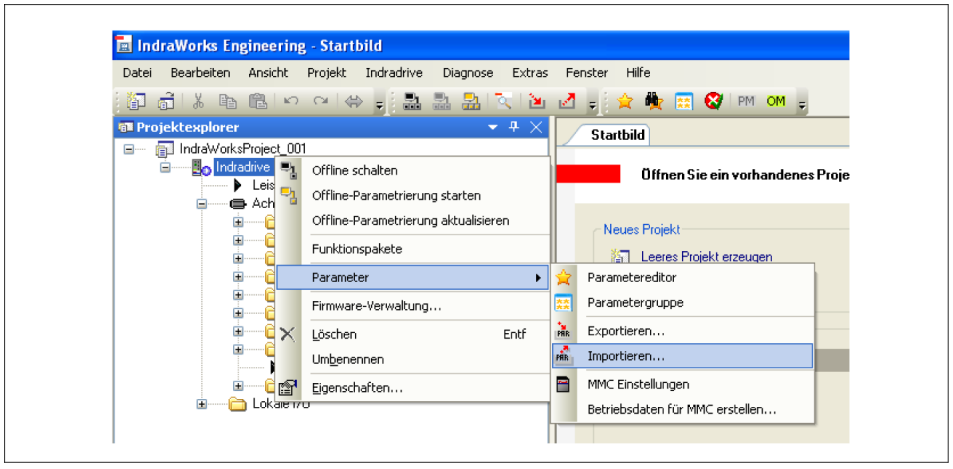
6 Die Schnittstelle am Rechner auswählen.



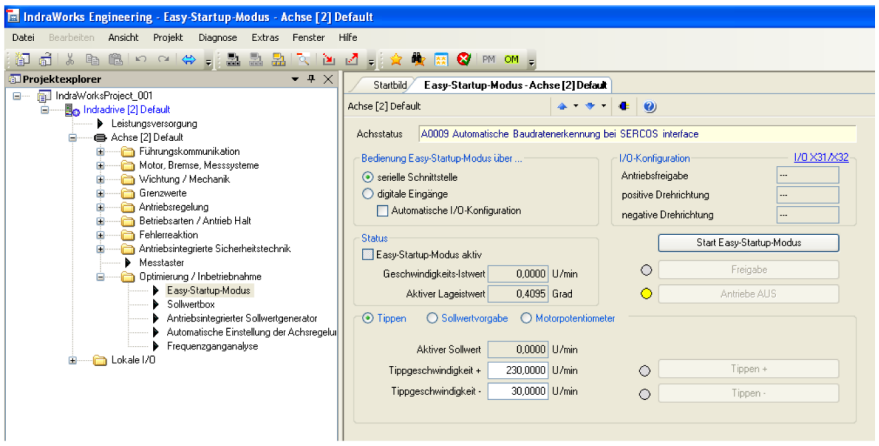
7 Wenn das gewünschte Gerät gefunden wurde, „Fertigstellen" auswählen.



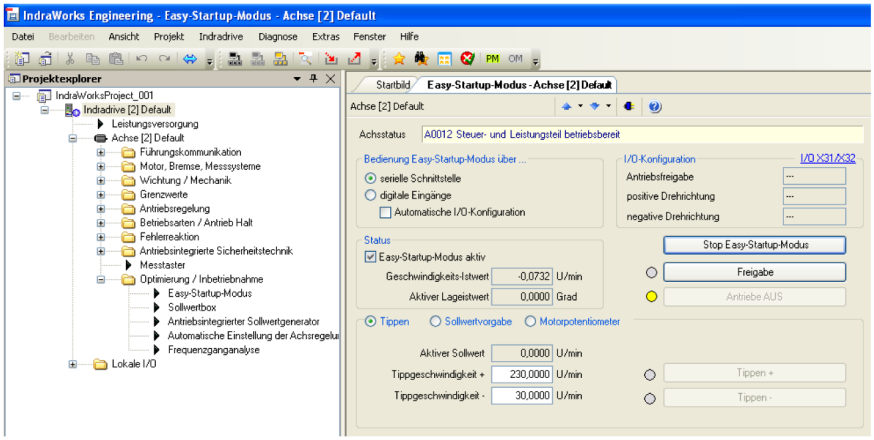
⇨ Im Projektexplorer wird automatisch ein neues Projekt angelegt.



8 Das mitgelieferte Parameterfile von der SCHUNK CD importieren.



9 Den Easy Start Up Modus öffnen und starten.



10 Den Antrieb (ERS) freigeben (dies ist nur möglich, wenn das Leistungsteil eingeschaltet ist).

Gefahrbringende Bewegungen!
WARNUNG !
Gefahrbringende Bewegungen!
Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden.
Vor Inbetriebnahme:
- Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen.
- Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung prüfen.
Mit OK bestätige ich, dass ich die unten stehenden Sicherheitshinweise sorgfältig gelesen habe und gebe Reglerfreigabe für die ausgewählte Achse.
Maßnahmen:
- Not-Stop-Schalter leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe anordnen.
Die Funktion der Not-Aus-Einrichtung vor der Inbetriebnahme prüfen.
- Vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand
bringen und gegen unbeabsichtigten Anlauf sichern, zum Beispiel durch Freischalten des
OK
Abbruch
Hilfe

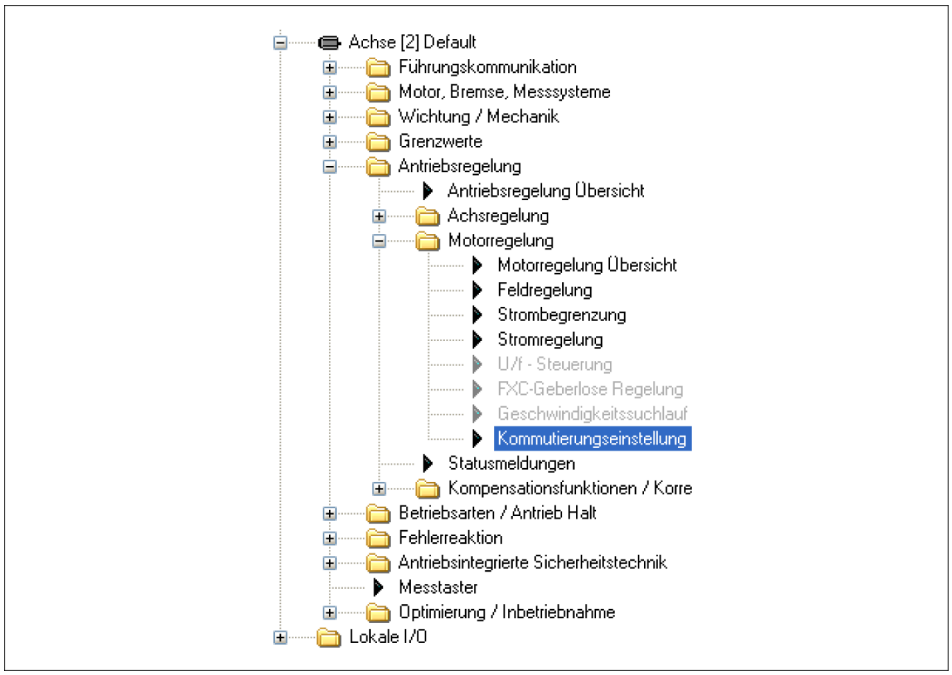
11 Die Warnung aufmerksam lesen und mit „OK— quittieren.

HINWEIS

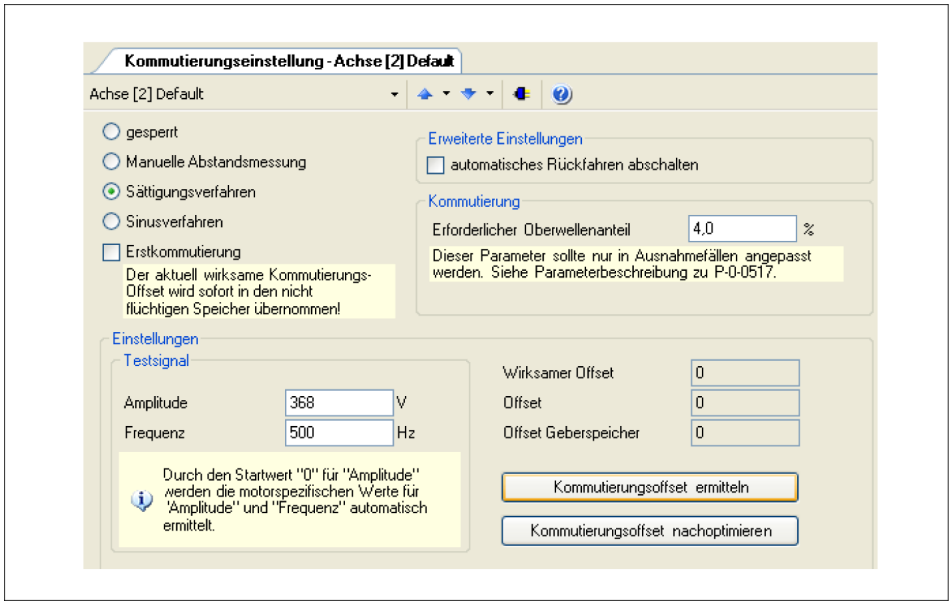
Bei Bosch Rexroth IndraDrive C/CS, kann es vorkommen, dass beim Umrichter nach der Freigabe der Kommutierungsstrom zu gering oder zu hoch ist.

Tritt einer dieser beiden Fehler auf:

- Fehler löschen.



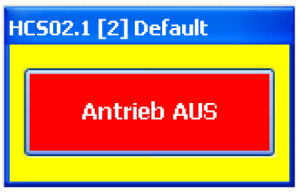
12 Danach auswählen unter dem Ordner „Antriebsregelung" → „Motorregelung" → „Kommutierungseinstellungen".



13 Nun das neue Kommutierungsoffset ermitteln.

HINWEIS

Ist der Antrieb freigeschaltet, erscheint im Bildschirmvordergrund ein Feld, über dieses kann der Antrieb (ERS) im Notfall ausschalten werden:



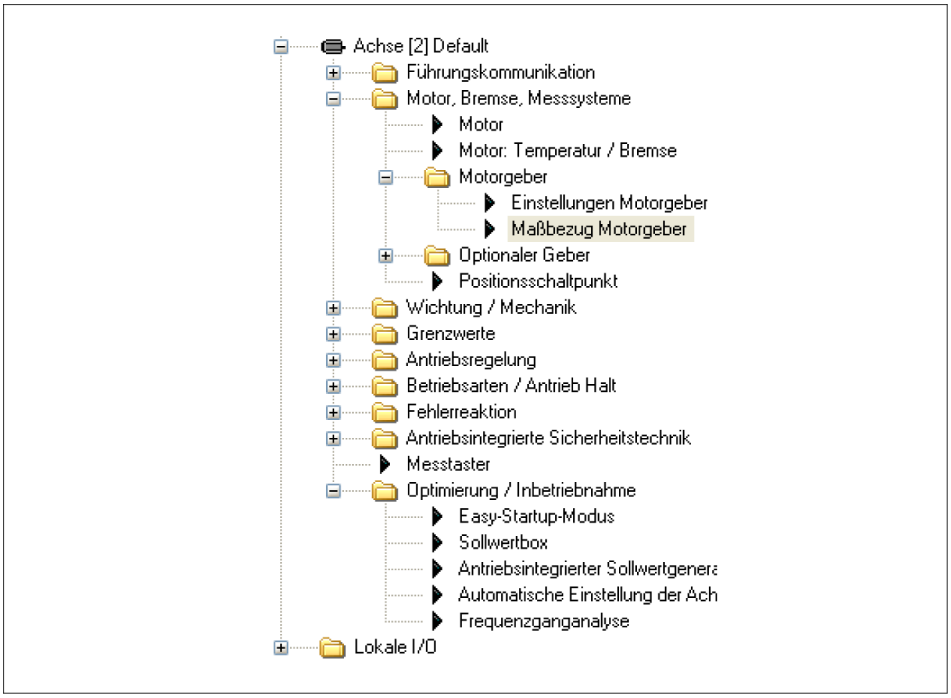
14 Zwischen den verschiedenen Optionen wählen:

⇨ Referenzieren

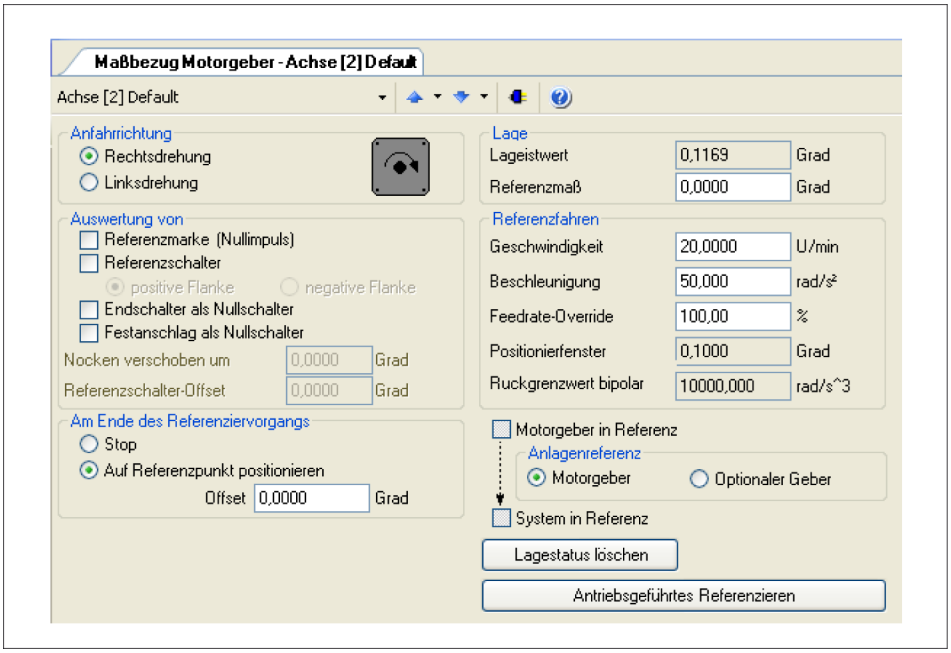
⇨ Geschwindigkeitsfahrt

⇨ Positionsfahrt

Referenzieren

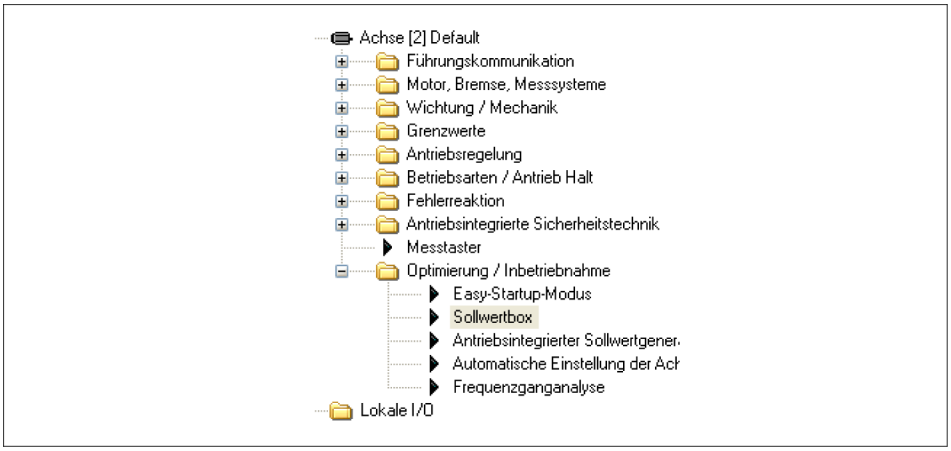


1 Unter dem Ordner „Motor" → „Motorgeber" → „Maßbezug Motorgeber" → auswählen.

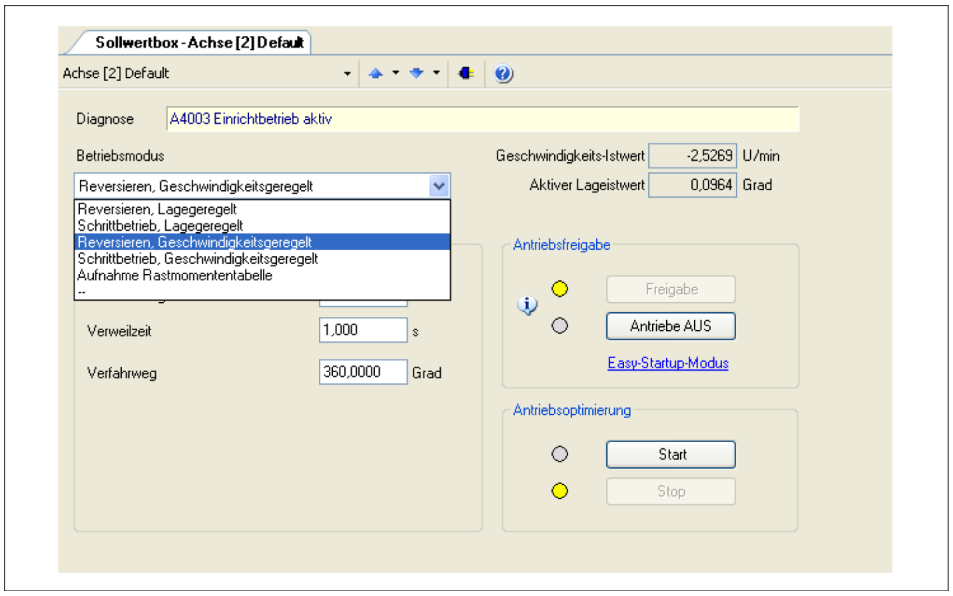


2 Die Art des Referenzieren auswählen. Das Feld „Antriebsgeführtes Referenzieren" auswählen um die Referenzfahrt zu starten.

Geschwindigkeits-fahrt

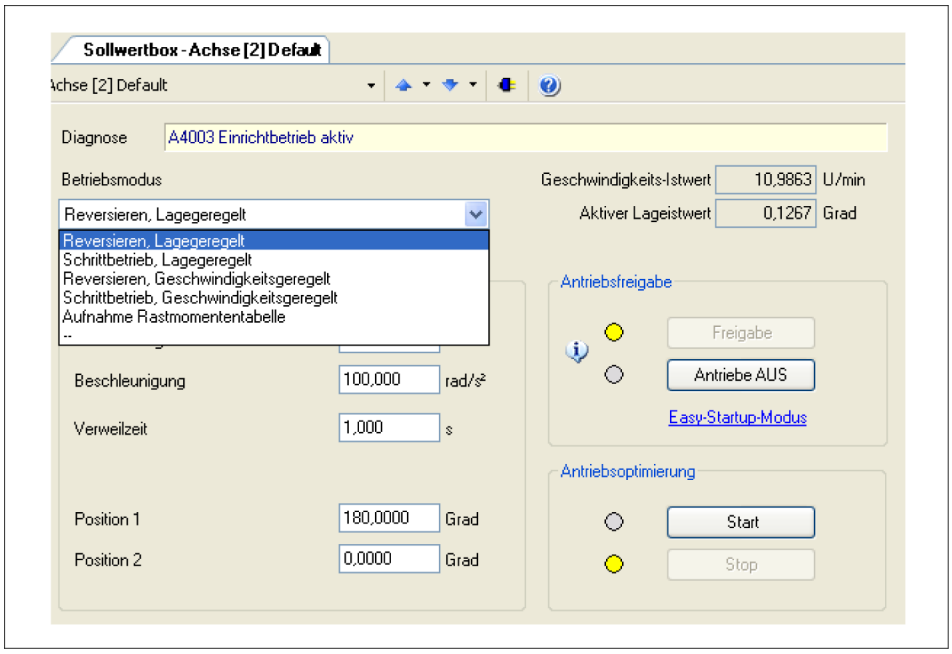


1 Unter dem Ordner „Optimierung/Inbetriebnahme" die „Sollwertbox" auswählen.



2 Unter dem Punkt „Betriebsmodus" die Art der Geschwindigkeitsfahrt auswählen. Mit dem Feld „Start", die Bewegung starten.

Positionsfahrt



1 Unter dem Punkt „Betriebsmodus" für eine Positionsfahrt „Lagegeregelt" auswählen.

HINWEIS

Für die Nutzung weiterer Funktionen:
Benutzerhandbuch Bosch Rexroth IndraDrive C oder Support der Firma Bosch Rexroth.

9.2 Inbetriebnahme Siemens Sinamics S120 CU310/CU320

HINWEIS
Bei dem nachfolgenden Kapitel handelt sich ausschließlich um eine Kurzanleitung für die einfache Inbetriebnahme des ERS mit Siemens Sinamics S120 CU310/CU320. Maßgeblich ist das Benutzerhandbuch des Umrichters.

ACHTUNG

Ausfall oder Zerstörung des Antriebs wenn folgende Parameter nicht korrekt konfiguriert werden!

- **p 340** Automatische Berechnung Motor/Regelungsparameter – **[3]**
- **p 383** Motor-Grenzstrom
  ERS135: 3,8A
  ERS170: 5,98A
  ERS210: 5,7A
- **p604** Motor Übertemperatur Warnschwelle – **95°C**
- **p605** Motor Übertemperatur Störschwelle – **105°C**
- **p606** Motor Übertemperatur Zeitstufe – **0,1s**
- **p611** I2T-Zeitkonstante thermisch – **30s**
- **p612** Thermisches Motormodell Konfiguration – **1H**
- **p615** I2T Motor Modell Störschwelle – **90°C**
- **p616** Motor Übertemperatur Warnschwelle 1 – **100°C**

HINWEIS

- Für die Inbetriebnahme der einzelnen Baugrößen dürfen nur die Werte folgender Parameterdateien verwendet werden:
  Ohne DDF:
  - **ERS135:** 5522559_ERS135_CU310_320_FW4
  - **ERS170:** 5522560_ERS170_CU310_320_FW4
  - **ERS210:** 5522561_ERS210_CU310_320_FW4
  Mit DDF:
  - **ERS170:** 5523138_ERS170_DDF_CU3xx_FW4
  - **ERS210:** 5523139_ERS210_DDF_CU3xx_FW4
- Die Parameter können entweder wie in diesem Kapitel beschrieben in den Umrichter geladen, oder manuell mit Hilfe des Inbetriebnahme-Assistenten eingegeben werden.

	ACHTUNG
	Bei der Verwendung abweichender Parameter oder deren automatischen Berechnung kann es zur Zerstörung des Antriebs kommen! • Bei der manuellen Eingabe muss sichergestellt sein, dass ausschließlich die Werte aus dem oben angegebenen Parameterdateien verwendet werden.

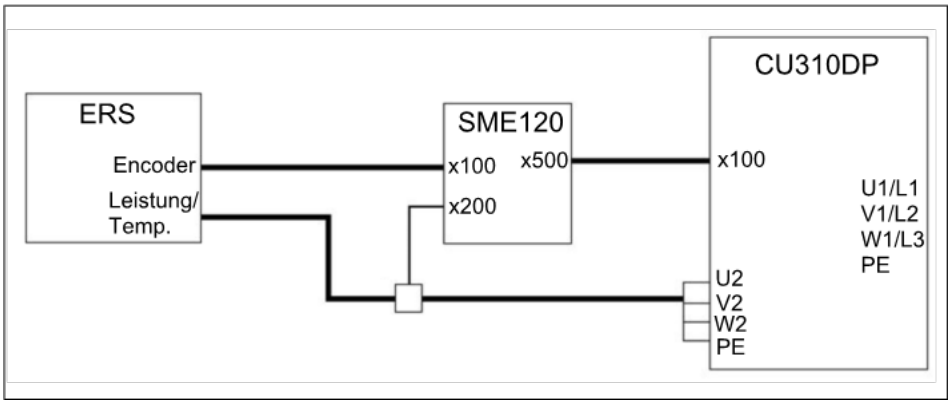
Die nachfolgende Beschreibung gilt für die Drive ES - Starter Version V4.2.0.1.

HINWEIS
Bei Siemens Sinamics ist es möglich, die Spannungsversorgung an der Geber-Schnittstelle über einen Parameter von 5 V auf 24 V zu ändern.

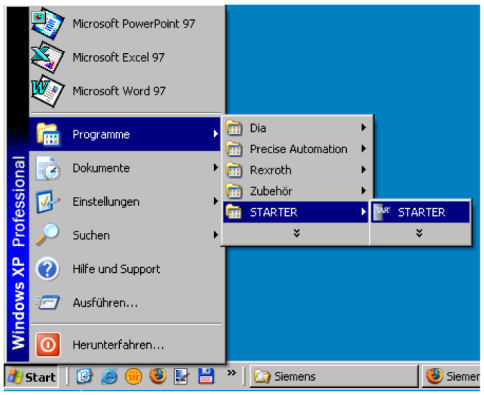
- Beachten, dass die Spannungsversorgung an der Geberschnittstelle auf 5 V eingestellt ist.

Verbindung herstellen

✓ **Vor Inbetriebnahme des Umrichters das Benutzerhandbuch des Umrichters durchlesen.**

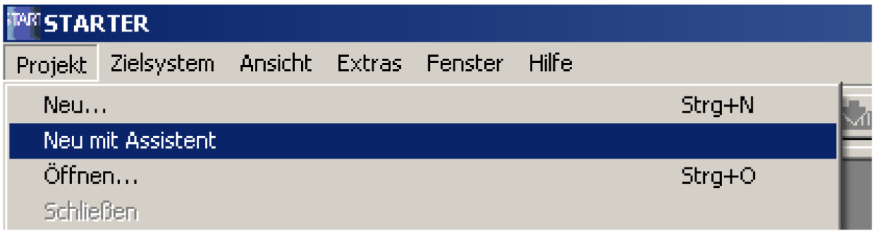


1 Motor und Umrichter verbinden:
2 PC über Profibusadapter mit dem Umrichter verbinden.
3 Den Umrichter und das Leistungsteil einschalten.

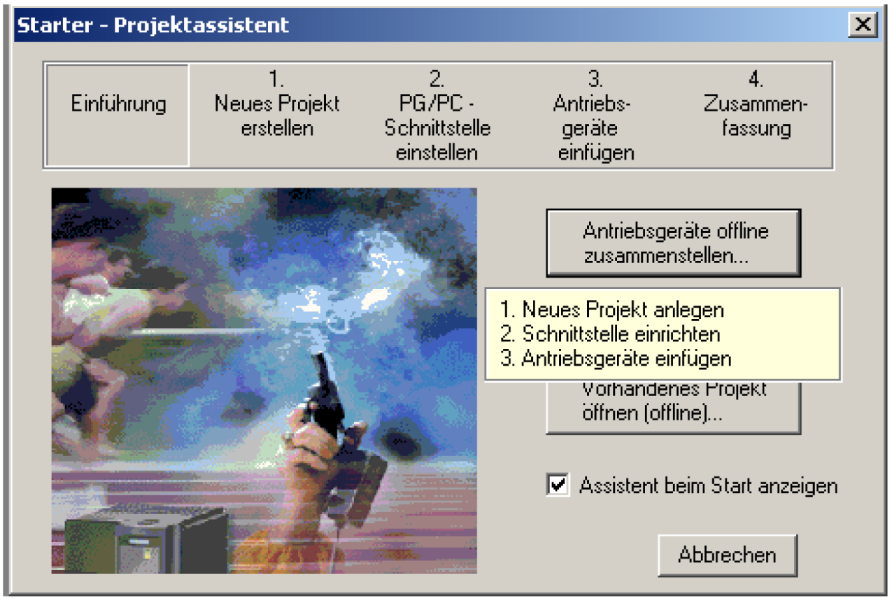


4 Die Siemens Starter Software starten.

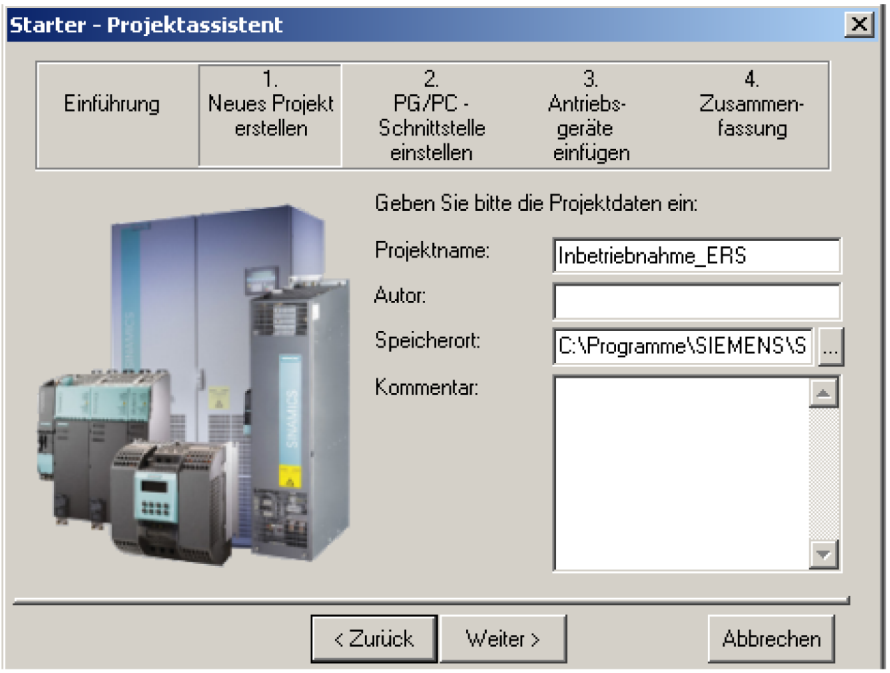
Neues Projekt anlegen



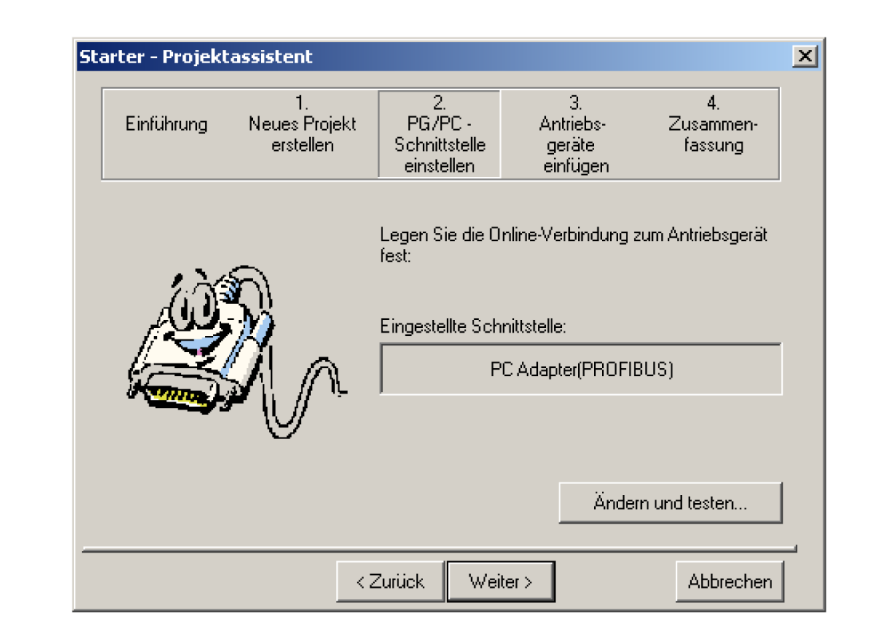
1 Neues Projekt mit Assistent starten.



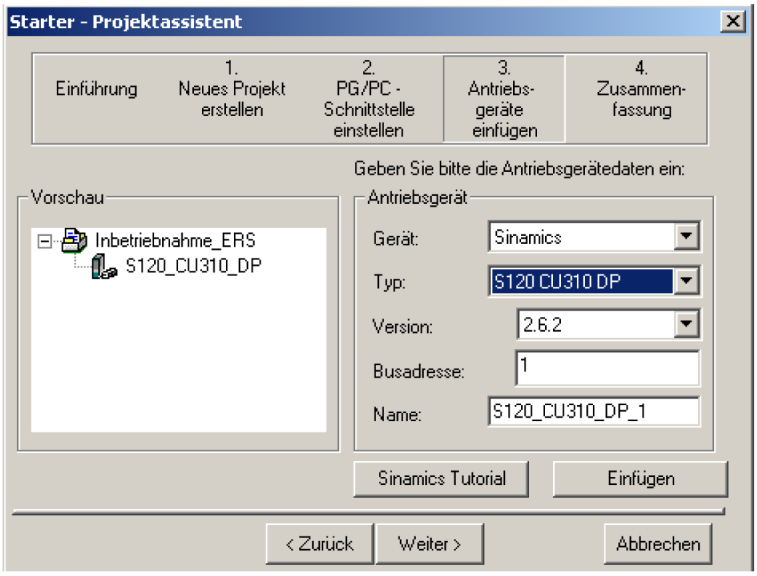
2 Antriebsregelgerät offline zusammenstellen.



2 Projektname vergeben, z.B. „Inbetriebnahme".



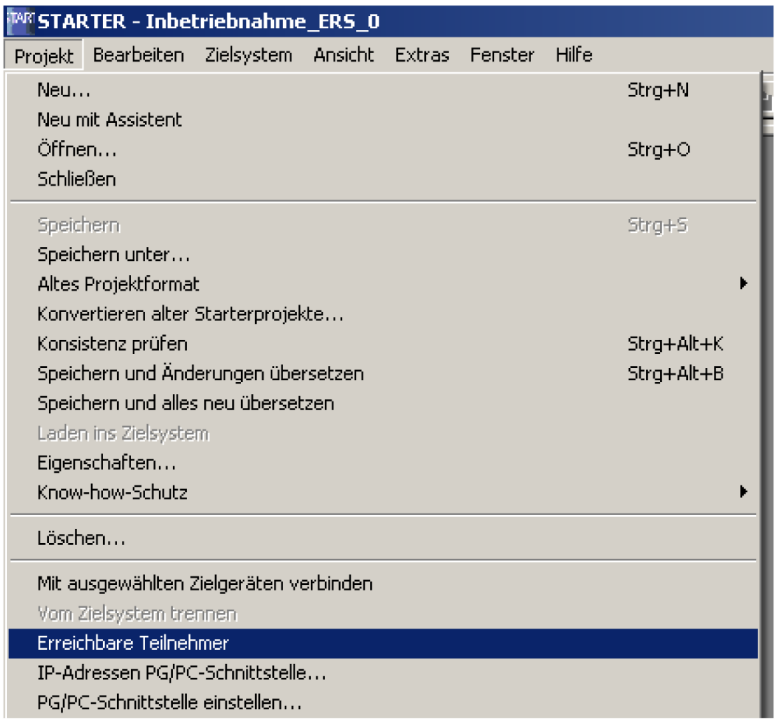
⇨ PG/PC Schnittstelle wurde bereits auf Profibusadapter eingestellt.

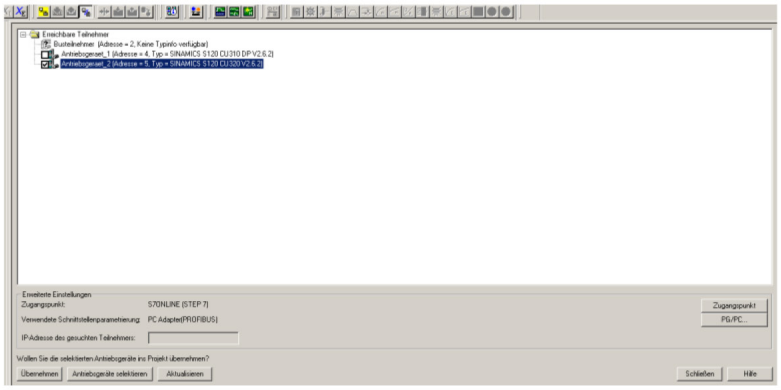


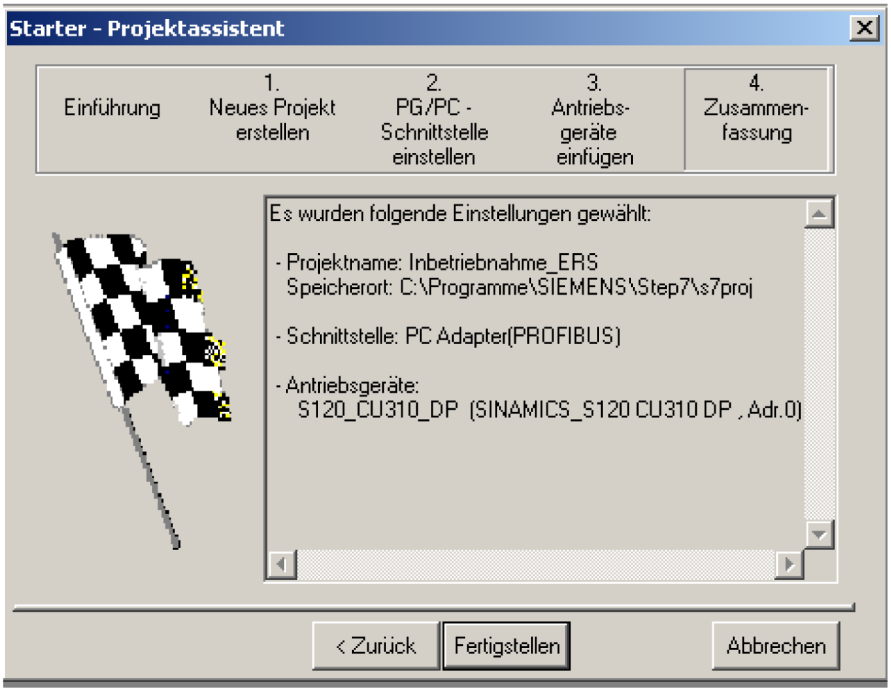
4 Antriebsgerät auswählen und einfügen. Die Busadresse hängt vom Umrichter ab.

HINWEIS

Nachfolgende Funktion kann nur nach der Erstellung eines Offline-projektes durchgeführt werden (siehe Schritt 2).
Alternativ kann über die Funktion „Erreichbare Teilnehmer" das Antriebsgerät automatisch eingefügt werden.

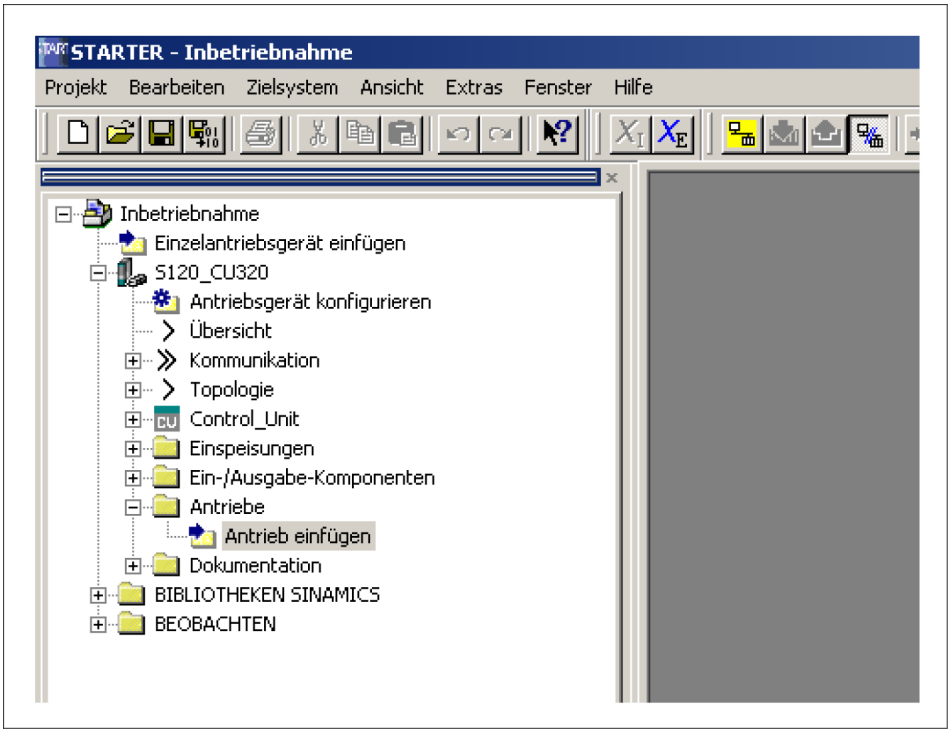




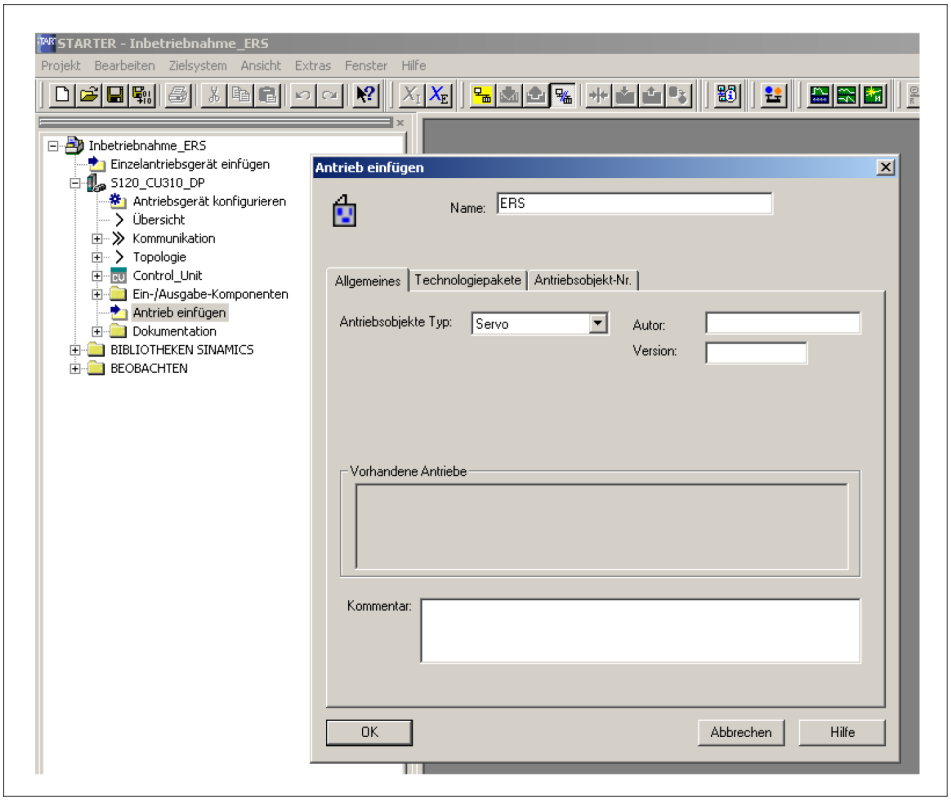


5 Projekt fertigstellen.

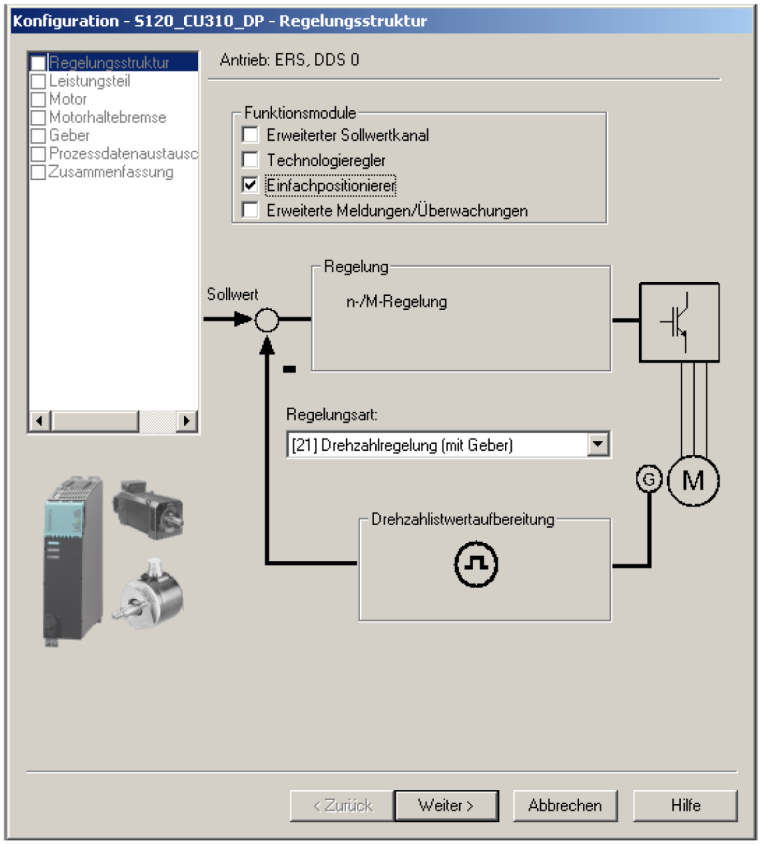
Antrieb parametrieren



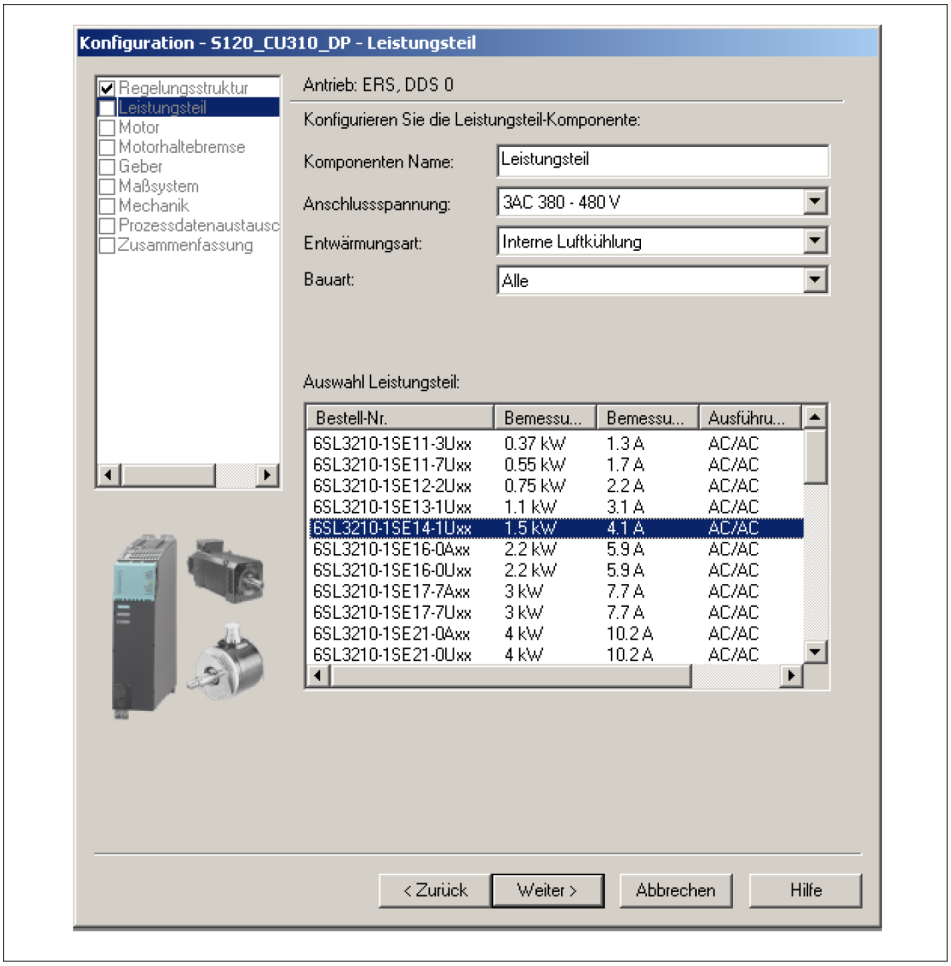
1 Antriebsgerät einfügen (Doppelklick auf „Antriebsgerät einfügen").



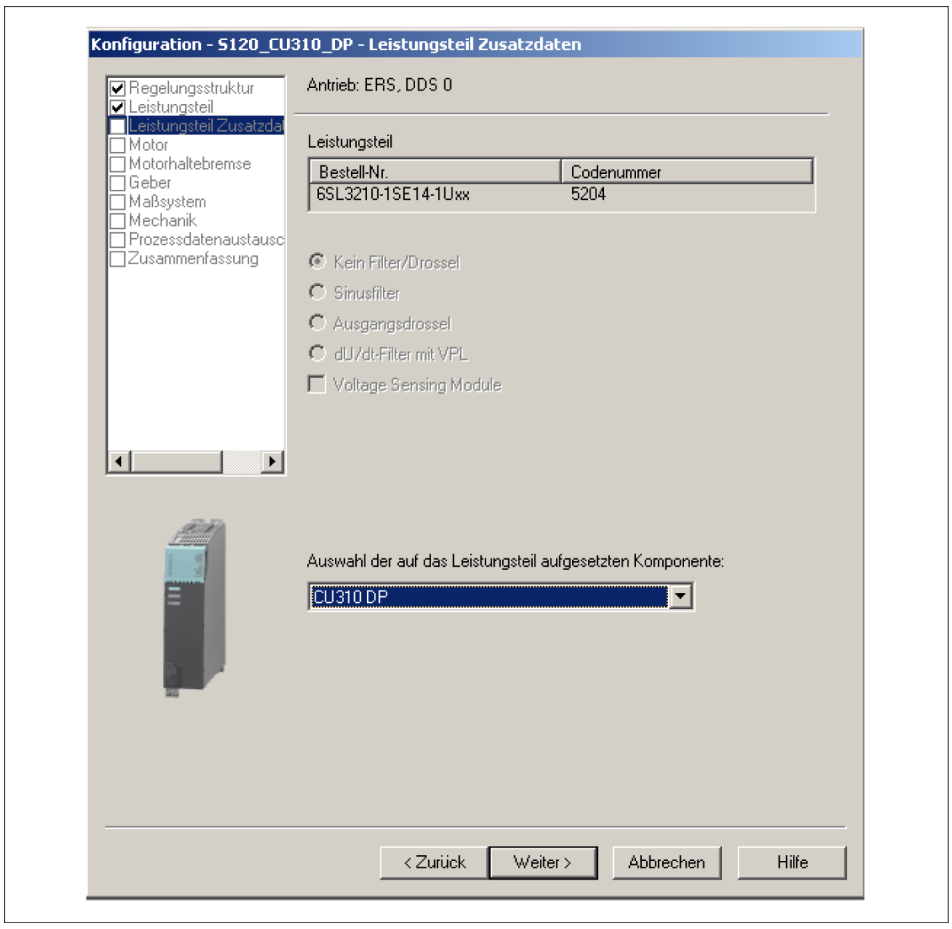
2 Antrieb benennen (z.B. ERS).



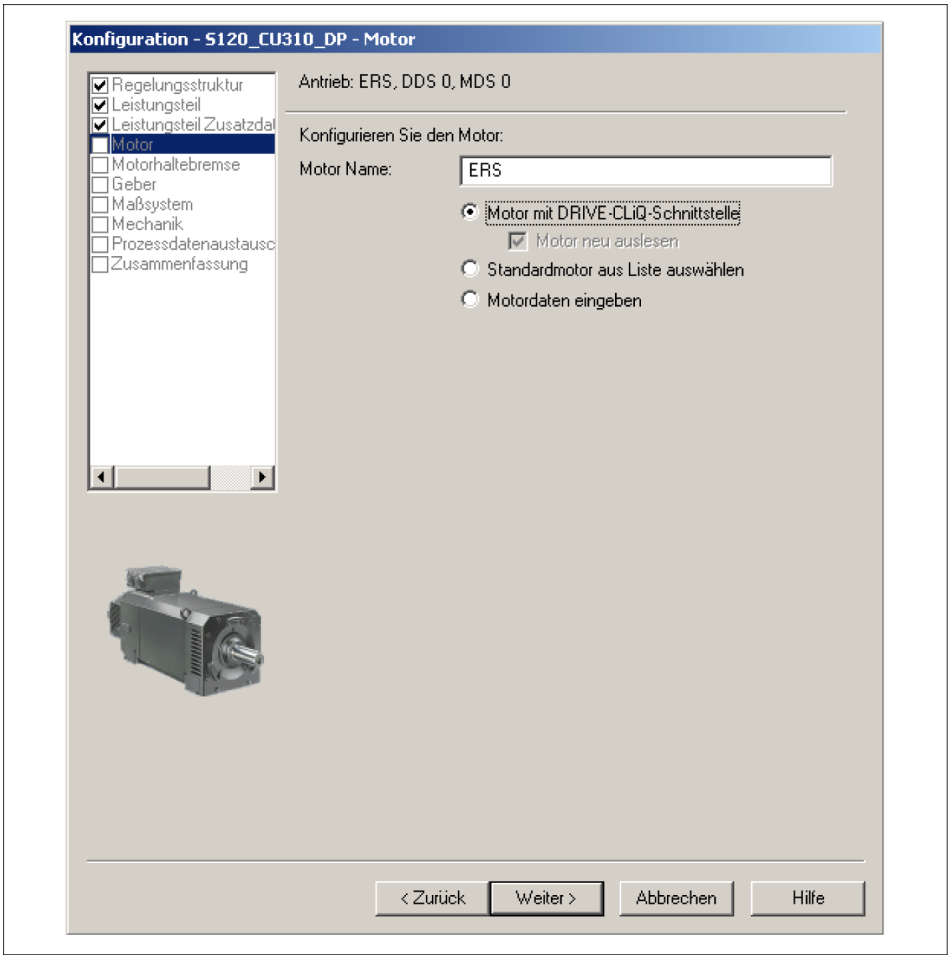
3 Regelungsart wählen (Einfachpositionierer und Drehzahlregelung mit Geber).



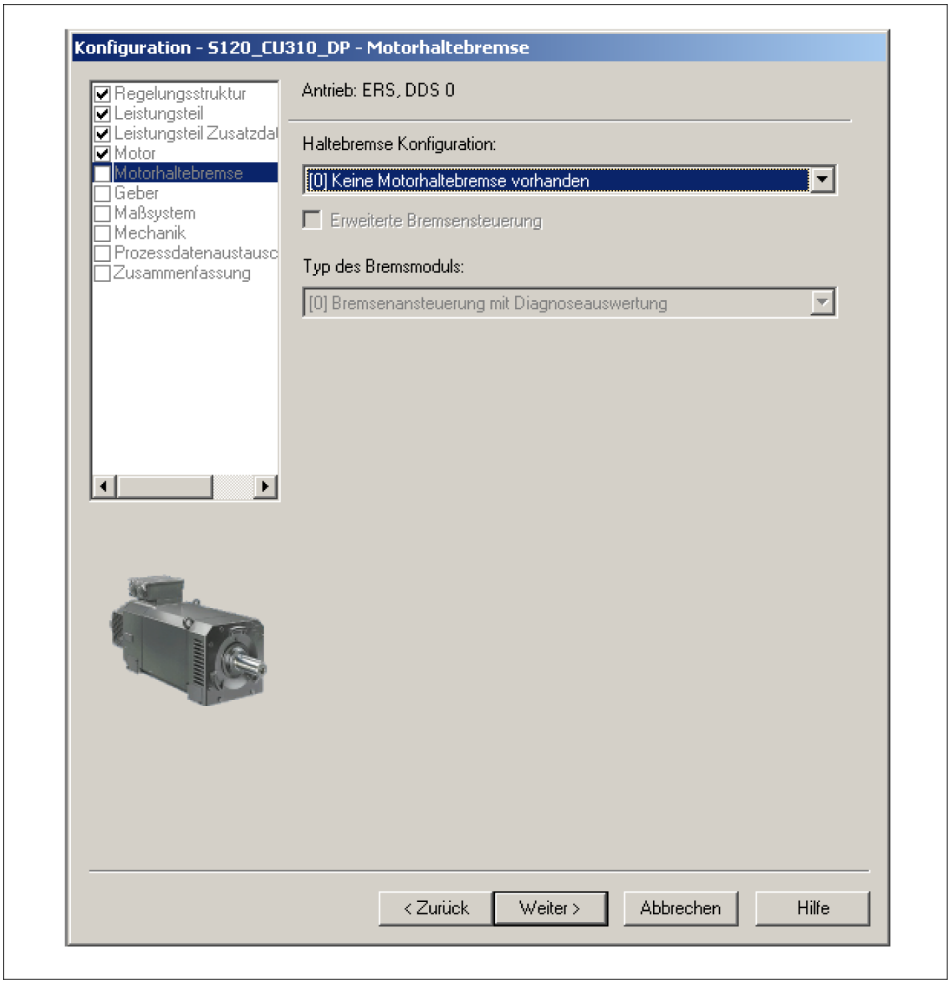
4 Leistungsteil auswählen.



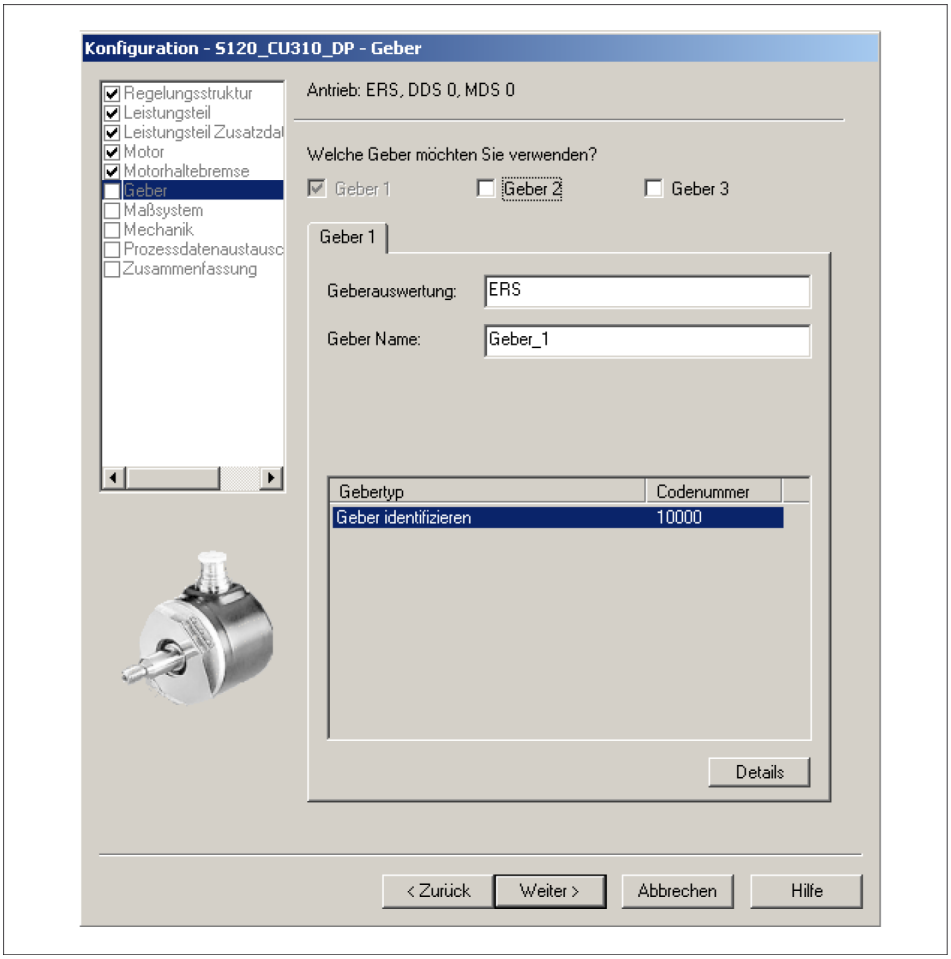
5 Control Unit wählen.



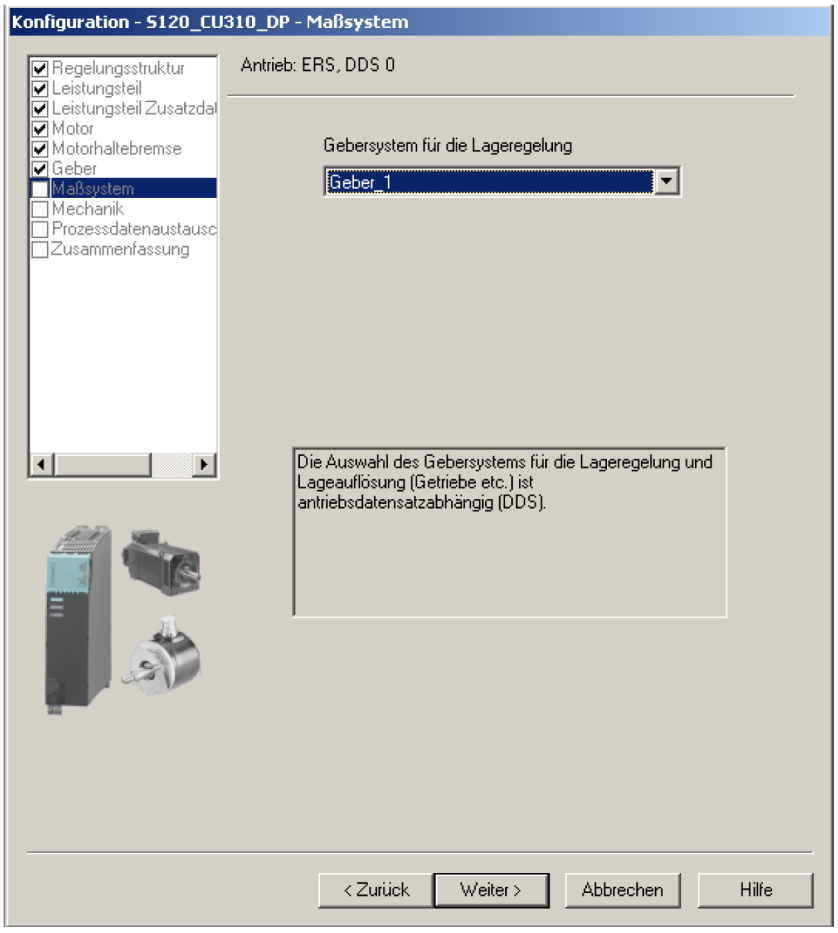
6 Motorname eingeben, z.B. ERS und DRIVE-CLiQ Schnittstelle wählen.



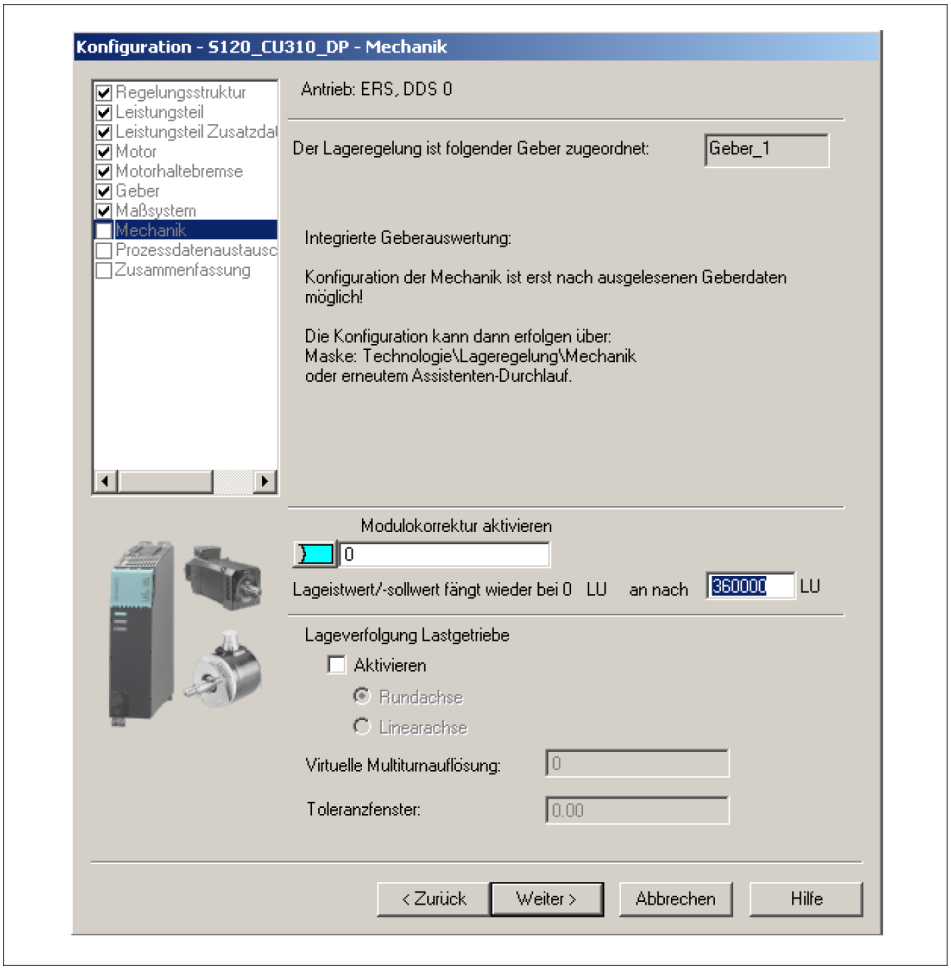
7 Bremse konfigurieren.
Bsp. „Keine Motorhaltebremse vorhanden" einstellen.



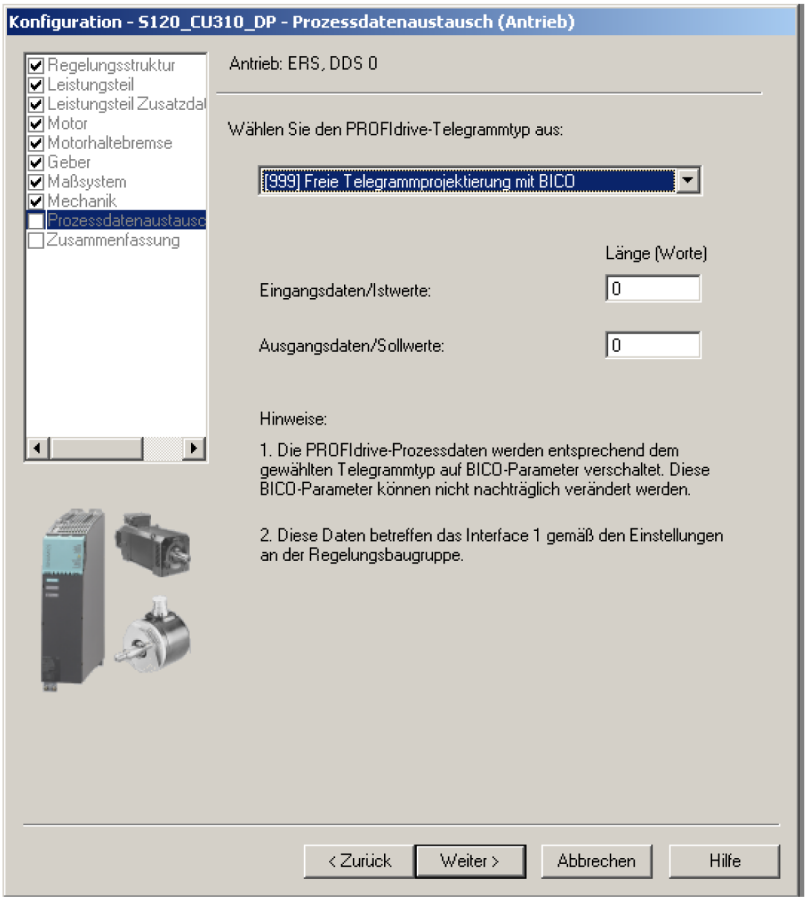
8 Geber 1 ist voreingestellt: Ohne Veränderung „weiter".



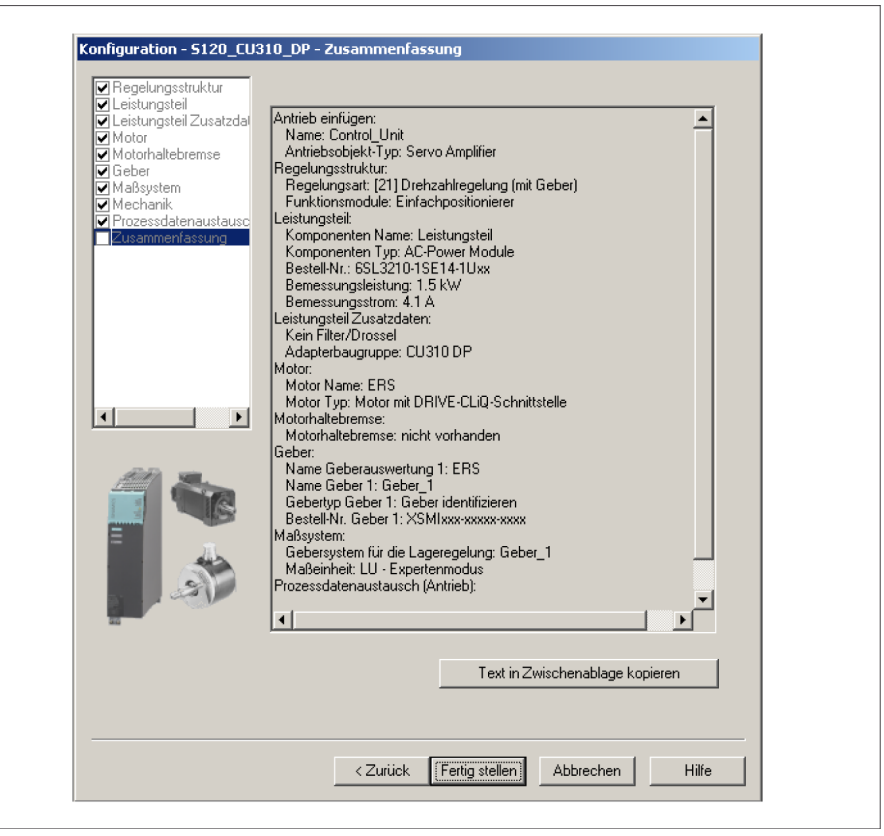
9 Konfiguration Maßsystem: Ohne Veränderung „weiter".



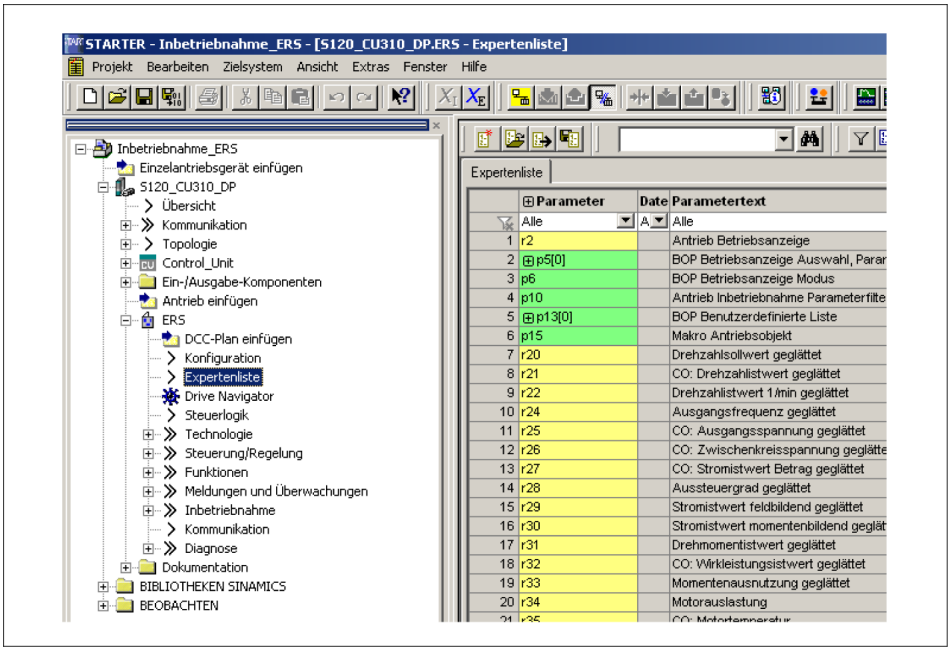
10 Mechanik konfigurieren: Ohne Veränderung „weiter".



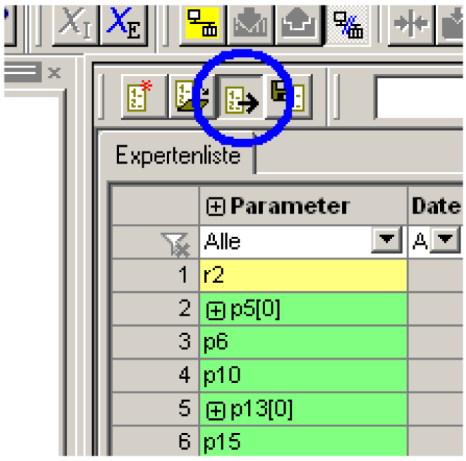
11 Prozessdatenaustausch (Antrieb): Ohne Veränderung „weiter".



12 Fertigstellen.

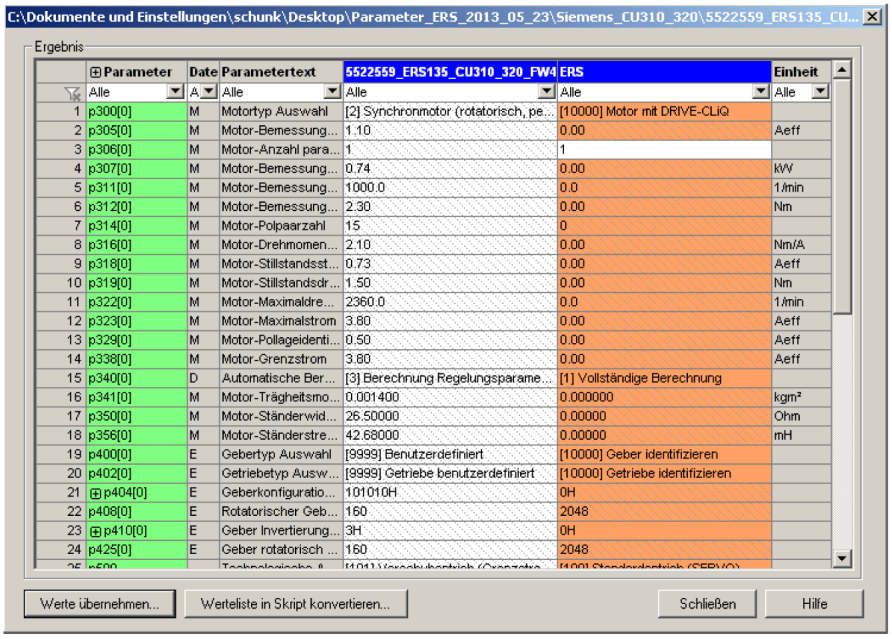


13 Expertenliste öffnen.

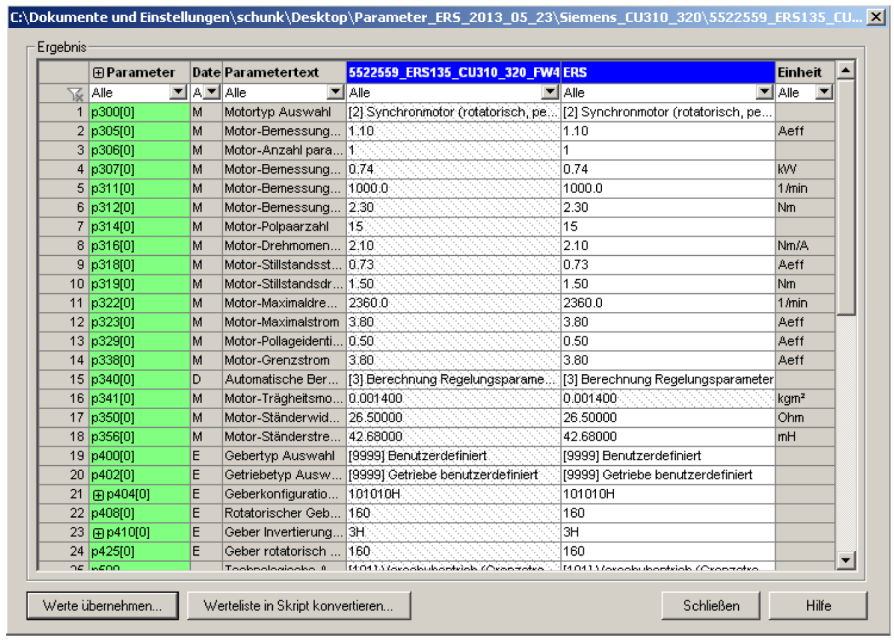


14 Über „Anwenderdefinierte Werteliste öffnen".

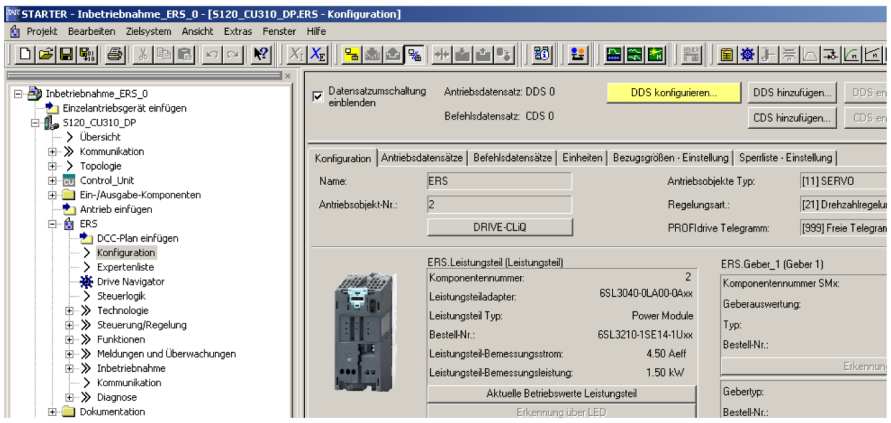
15 Das Parameterfile (z.B. ERS135) vom entsprechenden Laufwerk laden.



16 Übersicht der Anwenderdefinierten Werteliste: „Werte übernehmen".

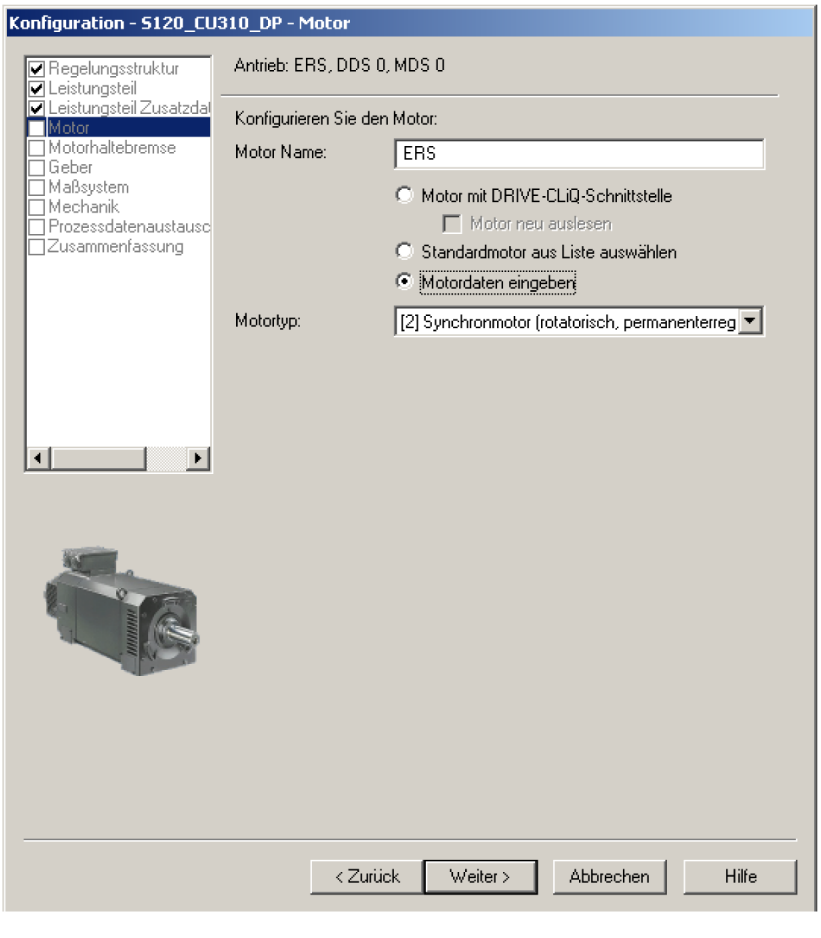


17 Übersicht der Anwenderdefinierten Werteliste: Weiter mit „Schließen".



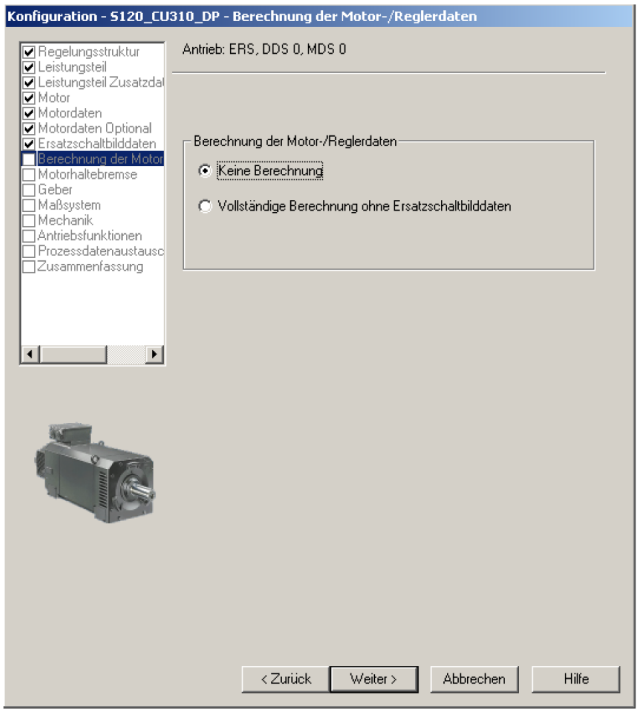
18 Doppelklick auf den Antrieb und über „DDS konfigurieren".

19 Die Einstellung aus den Schritten 3, 4 und 5 übernehmen.



20 Bei Schritt Konfiguration Motor: Jetzt das Feld „Motordaten eingeben" wählen.

21 Alle Felder bis zu „Konfiguration der Reglerdaten" unverändert bestätigen.

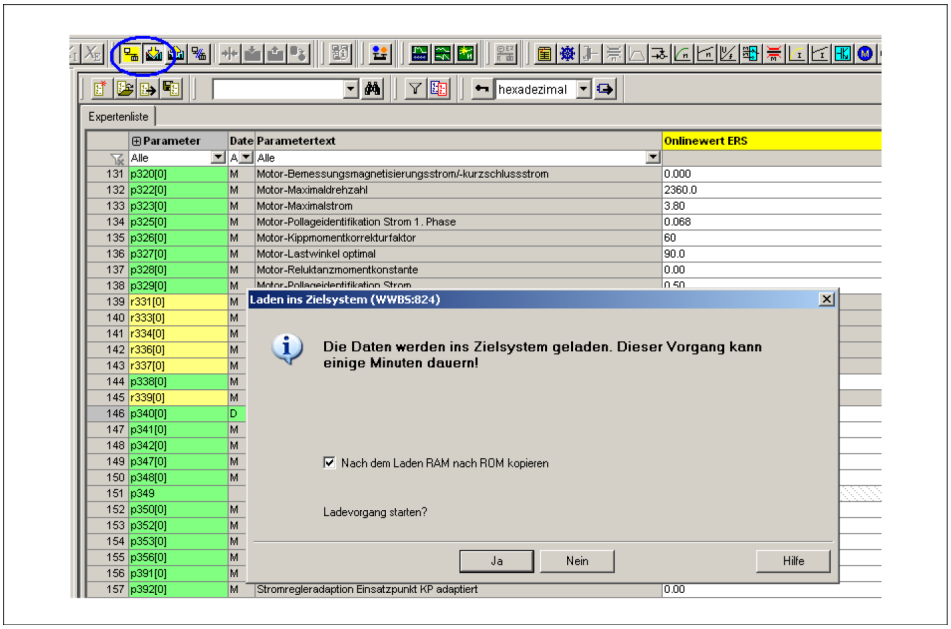


22 Bei „Berechnung der Motor-/Reglerdaten" „Keine Berechung" auswählen.

	ACHTUNG
	Wird das Feld „Vollständige Berechnung ohne Ersatzschaltbilder“ ausgewählt, kann es zur Zerstörung des Antriebs kommen!

23 Alle Fenster bis zum Fenster „Zusammenfassung" unverändert bestätigen.

	ACHTUNG
	Bevor der Antrieb Online geschaltet wird und die Parameter ins Zielgerät geladen werden, muss der Parameter P340 in der Expertenliste auf den Wert [3] –„Berechnung Regelungsparameter“ eingestellt werden!



24 Antrieb online schalten und Parameter ins Zielgerät laden.

HINWEIS

Für die Nutzung weiterer Funktionen:
Betriebshandbuch für Siemens Sinamics S120 – Serie oder Support der Firma Siemens.

9.3 Inbetriebnahme des ERS mit einem beliebigen Umrichter

HINWEIS
Bei diesem Kapitel handelt sich hier ausschließlich um eine Kurzanleitung für die einfache Inbetriebnahme des Drehmoduls ERS mit einem beliebigen Umrichter. Maßgeblich ist das Benutzerhandbuch des Umrichters.

✓ **Vor Inbetriebnahme des Umrichters das Benutzerhandbuch des Umrichters durchlesen.**

1 Elektrische Anschlüsse (Leistungskabel, Signalkabel) mit dem Umrichter verbinden.

2 Prüfen, ob der Rotor sich frei drehen lässt.

3 Prüfen, ob alle erforderlichen Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen wurden.

4 Umrichter einschalten und Inbetriebnahme-Software des Umrichters starten.

5 Kommunikation mit dem Modul aufbauen und Parametrierung des Umrichters vornehmen.

6 Encoder-Signal und das Signal des Temperaturgebers prüfen.

7 Den ERS ansteuern und Parameteroptimierung vornehmen.

8 Lagergeräusche regelmäßig prüfen (☞ 12.2, Seite 89).

HINWEIS
Wenn der ERS über den Nullimpuls des Gebers referenziert wird, so muss ein freies Verfahren im Bereich von ± 360° gewährleistet sein.

- Verwendung des ERS in einem Mehr-Achs-System:
  Empfehlung: Achsen einzeln in Betrieb nehmen
- Zur Vermeidung von Kollisionen:
  Vor der ersten Bewegung die Ausrichtung des ERS und die eingestellte Zählrichtung des Messsystems und die Drehrichtung des Motors prüfen.

10 Regelparameter

10.1 Bosch Rexroth IndraDrive C/CS-Grundeinstellung

Grundeinstellung

1 Postitionsregler einstellen:
Kp = 0,5

2 Geschwindigkeitsregler einstellen:
Kp = 1; Tn = 0

3 Stromregler einstellen:
Kp = 30; Tn = 3

4 Drehzahlregelkreis Filter setzen:
Drehzahlregler-Glättungszeitkonstante = 0

Einstellung Geschwindigkeitsregler

1 Motor im Geschwindigkeitsmodus mit konstanter Geschwindigkeit von 15 U/min bewegen.

2 Kp in 0,5 Schritten erhöhen bis Motor zu Schwingen anfängt.

3 Schwingen verringern:
durch Erhöhen der Drehzahlregler-Glättungszeitkonstante.
Wenn nicht möglich:
Drehzahlregler-Glättungszeitkonstante auf 0 setzen und Kp verringern bis keine Schwingung mehr vorhanden ist.

4 Die Hälfte des Grenzwertes für Kp wählen.

5 Hohen Wert für Nachstellzeit Tn wählen.

6 Tn verringern bis Motor zu Schwingen beginnt.

7 Das Doppelte des Grenzwertes für Tn wählen.

Einstellung Positionsregler

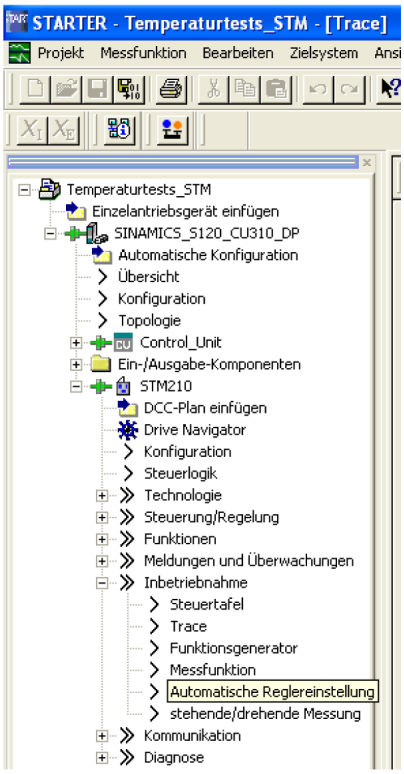
1 Kp erhöhen bis gewünschte Positionierzeit erreicht ist.

HINWEIS
Darauf achten, dass kein Überschwingen auftritt.

2 Kp erhöhen bis Stromkurve wie gewünscht geglättet ist. (Mit Hilfe von Oszilloskopfunktion Stromkurve sichtbar machen).

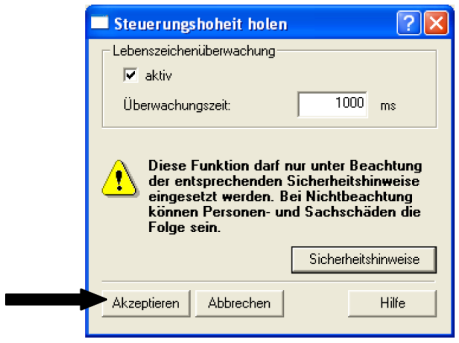
HINWEIS
Auf Geräuschentwicklung und Schwingverhalten achten!

10.2 Siemens Sinamics S120 - Serie



Zur Ermittlung der Regelparameter, stellt Siemens die Funktion „Automatische Reglereinstellung" zur Verfügung.

1 Schaltfläche "Steuerhoheit holen" anklicken.



2 Sicherheitshinweis akzeptieren.

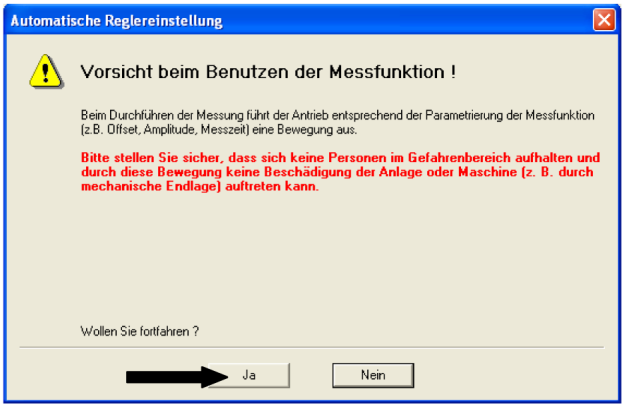
3 Schaltfläche "Steuerhoheit abgeben!" anklicken um den en Antrieb freizugeben

⇨ Die einzelnen Schritte zur Parameterermittlung können jetzt ausgeführt werden.

Ermittlung der Parameter

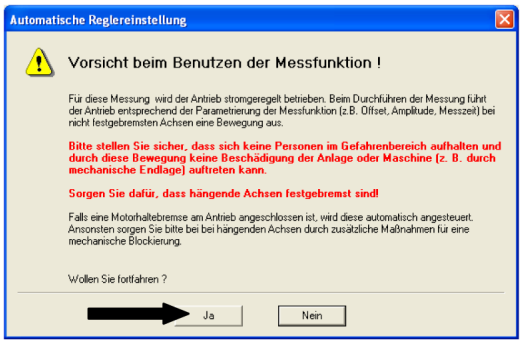
1 Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden und keine Gegenstände beschädigt werden können.

2 Schaltfläche anklicken.

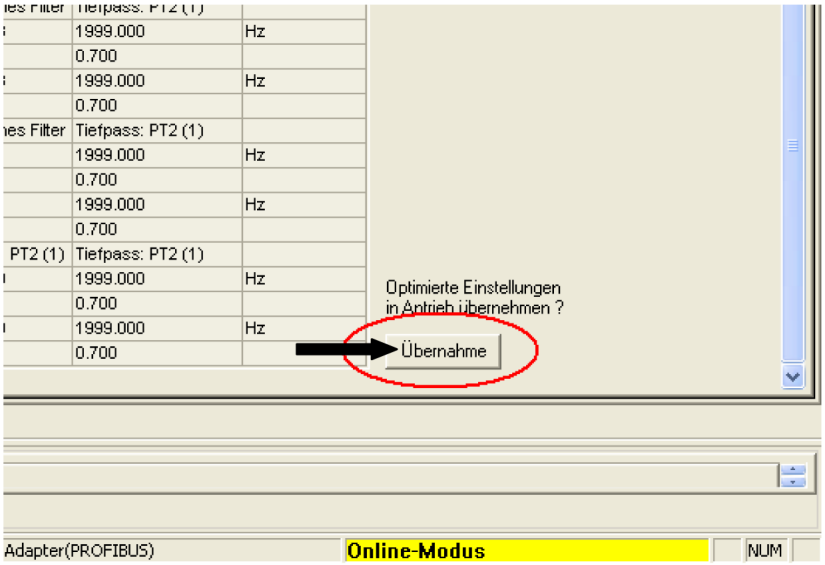

Automatische Reglereinstellung
Vorsicht beim Benutzen der Messfunktion !
Beim Durchführen der Messung führt der Antrieb entsprechend der Parametrierung der Messfunktion (z.B. Offset, Amplitude, Messzeit) eine Bewegung aus.
Bitte stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten und durch diese Bewegung keine Beschädigung der Anlage oder Maschine (z. B. durch mechanische Endlage) auftreten kann.
Wollen Sie fortfahren ?
Ja
Nein

3 Den Warnhinweis bestätigen

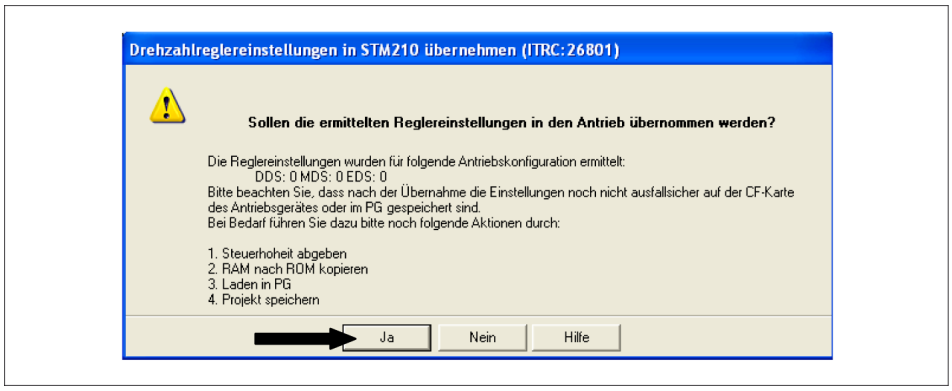
⇨ Nun werden die Regelparameter automatisch ermittelt. In den ersten beiden Schritten wird die Mechanik im oberen und unteren Frequenzbereich vermessen.


Automatische Reglereinstellung
Vorsicht beim Benutzen der Messfunktion !
Für diese Messung wird der Antrieb stromgeregelt betrieben. Beim Durchführen der Messung führt der Antrieb entsprechend der Parametrierung der Messfunktion (z.B. Offset, Amplitude, Messzeit) bei nicht festgebremsten Achsen eine Bewegung aus.
Bitte stellen Sie sicher, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten und durch diese Bewegung keine Beschädigung der Anlage oder Maschine (z. B. durch mechanische Endlage) auftreten kann.
Sorgen Sie dafür, dass hängende Achsen festgebremst sind!
Falls eine Motorhaltebremse am Antrieb angeschlossen ist, wird diese automatisch angesteuert. Ansonsten sorgen Sie bitte bei bei hängenden Achsen durch zusätzliche Maßnahmen für eine mechanische Blockierung.
Wollen Sie fortfahren ?
Ja
Nein

4 Warnhinweis mit "Ja" bestätigen.



5 Schaltfläche „Übernahme" anklicken.


Drehzahlreglereinstellungen in STM210 übernehmen (ITRC:26801)
Sollen die ermittelten Reglereinstellungen in den Antrieb übernommen werden?
Die Reglereinstellungen wurden für folgende Antriebskonfiguration ermittelt:
DDS: 0 MDS: 0 EDS: 0
Bitte beachten Sie, dass nach der Übernahme die Einstellungen noch nicht ausfallsicher auf der CF-Karte des Antriebsgerätes oder im PG gespeichert sind.
Bei Bedarf führen Sie dazu bitte noch folgende Aktionen durch:
1. Steuerhoheit abgeben
2. RAM nach ROM kopieren
3. Laden in PG
4. Projekt speichern
Ja
Nein
Hilfe

6 Schaltfläche "Ja" anklicken, um die Übernahme bestätigen.

⇨ Die neuen Parameter werden in den Umrichter übertragen.

⇨ Der Motor kann jetzt mit den neuen Parametern betrieben werden.

HINWEIS

Das Autotuning von Siemens wählt eine recht harte Umrichtereinstellung, wodurch es zu einer starken Geräuschentwicklung kommen kann.

Um die Geräuschentwicklung zu verringern, empfiehlt es sich den Verstärkungsfaktor KP des Geschwindigkeitsreglers um 30 - 50% zu reduzieren.

11 Fehlerbehebung

11.1 ERS dreht sich nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Unterbrechung in den Zuleitungen	• Prüfen der Zuleitungen auf Defekte. • Prüfen der elektrischen Anschlüsse Elektrischer Anschluss.
Keine Bewegungsfreigabe	• Prüfen der Einstellungen des Reglers.
Umrichter ist defekt	• **GEFAHR! Tödliche Verletzungen durch Stromschlag möglich!** Prüfen, ob am Ausgang des Umrichters Spannung anliegt. Liegt keine Spannung an: • Prüfen der Anschlussbelegung, Elektrischer Anschluss, siehe Betriebsanleitung des Umrichters.
Kommunikation zwischen Master und Umrichter ist unterbrochen	• Prüfen der Kommunikation.
Rotor ist mechanisch blockiert	• Prüfen der Mechanik. • Prüfen der Montagefläche auf Ebenheit Mechanischer Anschluss.
Drehgeber defekt	• Prüfen der Drehgeber und Drehgeberverbindung. Falls defekt: • ERS mit Reparaturauftrag an SCHUNK schicken.
Windungsschluss im Motor	• Prüfen der Anschlusswiderstände mit einem Multimeter, (☞ 6, Seite 20). Wenn die Differenz zwischen den einzelnen Motorphasen grösser ist als 0.1 Ohm: • ERS mit Reparaturauftrag an SCHUNK schicken.
Erdschluss durch Feuchtigkeit oder Erdschluss durch elektrischen Defekt	• Prüfen der Schutzleiter. • Prüfen der elektrischen Verbindungen und Stecker auf Erdschluss. Falls der ERS bei gezogenem Leistungsstecker einen Erdschluss aufweist: • ERS mit Reparaturauftrag an SCHUNK schicken

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Phasen sind fehlerhaft angeschlossen	• Prüfen der elektrischen Anschlüsse Elektrischer Anschluss.
Einstellungen am Umrichter stimmen nicht	• Prüfen der Parameter und Einstellwerte, siehe Betriebsanleitung des Umrichters.
Motorphasen oder Encoder-Signale vertauscht	• Prüfen der elektrischen Anschlüsse Elektrischer Anschluss. • Prüfen der Gebersignale und Schirmung des Geberkabels.

11.2 ERS hat Regelungsschwierigkeiten

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Umrichter-Einstellung sind nicht optimal	• Prüfen der Umrichter-Einstellungen (Motordrehrichtung und Geberzählrichtung).

11.3 ERS schwingt

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Lastträgheit zu groß	• Prüfen der Auslegung. • Belastung reduzieren. • Prüfen der Umrichter-Einstellungen.
Umrichter-Einstellung sind nicht optimal	• Prüfen der Umrichter-Einstellungen.

11.4 Lagergeräusche

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehlerhafte Montage	• Prüfen der Montagefläche auf Ebenheit, Mechanischer Anschluss.
Lager durch Überlastung defekt	• Modul mit einem Reparaturauftrag zu SCHUNK schicken.

11.5 Fehlermeldung der Wicklungstemperatur

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Elektrische Verbindung zum Temperatursensor ist defekt	• Prüfen des Widerstands zwischen Umrichter und Temperatursensor. Falls nötig: • Die elektrische Verbindung ersetzen.
Temperaturfühler defekt	• Prüfen des Widerstands des Temperaturfühlers. Falls der Widerstand bei Raumtemperatur größer als 630 Ohm ist: • Den ERS mit Reparaturauftrag an Schunk schicken.
Thermische Überlastung des Motors	• Belastung reduzieren. • Motor auf wärmeleitende Materialien montieren, um überschüssige Motorwärme abzuleiten.
Rotor ist mechanisch blockiert	• Prüfen der Mechanik • Prüfen der Montagefläche auf Ebenheit, Mechanischer Anschluss.
Gebersignale sind fehlerhaft; Schirm der Encoderleitung ist nicht angeschlossen.	• Prüfen der Spannungsversorgung des Gebers. • Prüfen der Gebersignale und Schirmung des Geberkabels.
Elektrische Verbindung zum Temperatursensor ist defekt	• Prüfen des Widerstands zwischen Umrichter und Temperatursensor. Falls nötig: • Die elektrische Verbindung ersetzen.
Überlastung des Motors; Über- oder Unterspannung liegt vor:	• Prüfen der Auslegung. • Belastung reduzieren. • Prüfen der Umrichter-Einstellung. • Prüfen der Leistungsspannungsversorgung.

12 Wartung und Pflege

12.1 Wartungs- und Schmierintervalle

GEFAHR

Tödliche Verletzungen durch Stromschlag möglich!
Wenn die elektrischen Anschlüsse vom Modul gelöst werden, während diese noch unter Spannung stehen, kann es zur Lichtbogenbildung kommen.

- Vor Arbeiten am Modul die Energieversorgung abschalten.
- Arbeiten am Modul nur von einer Elektro-Fachkraft durchführen lassen.

ACHTUNG

Bei Umgebungstemperaturen über 60°C härten die Schmierstoffe schneller aus!

- Intervall entsprechend verringern.

Empfehlung

Wartung und den Dichtungswechsel bei SCHUNK durchführen lassen, da der Rotor mit einer Montagevorrichtung ausgerichtet und montiert werden muss.

Wartungsintervalle

Baugröße	ERS 048V
Intervall [Mio. Zyklen] Lagerfettung [h]	20.000
Sichtprüfung [h]	2.500

Diese Angaben beziehen sich auf den Einsatz unter normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen:

- Saubere Werkstatt-Atmosphäre
- Kein Spritzwasser
- Wenig Abrieb- oder Prozessstäube

12.2 Modul warten

Für Wartungsarbeiten oder Reparaturen das Modul komplett mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK schicken.

Sichtprüfung

Für eine einwandfreie Funktion des ERS ist eine regelmäßige Sichtkontrolle aller Zuleitungen erforderlich.

1. Bei defekten Zuleitungen, Maschine sofort außer Betrieb setzen.
2. Beschädigte Anschlusskabel ersetzten.
3. Alle 2500 Betriebsstunden oder einmal jährlich auf Lagergeräusche prüfen.

Akustische Lagerprüfung

Lagergeräusche	Weiteres Vorgehen
Gleichmäßige (lagertypische) Geräusche	Alles in Ordnung, ERS kann weiter betrieben werden.
Ungleichmäßige Schleifgeräusche	Aufstellung des Motors falsch: • Ebenheit an Montageflächen prüfen Mechanischer Anschluss.
Laute ungleichmäßige Geräusche / Motor läuft unruhig	Aufstellung des Motors falsch: • Ebenheit an Montageflächen prüfen Mechanischer Anschluss. Lager defekt: • ERS mit einem Reparaturauftrag zu SCHUNK senden.

Reinigung

ERS in regelmäßigen Abständen trocken reinigen, um alle Verschmutzungen zu entfernen.

Bei Verschmutzung des Gehäuses nur trocken reinigen z. B. mit einem Tuch. Nicht tauchen oder absprühen!

Wenn alle Wartungsarbeiten abgeschlossen sind:
Vorgesehene Sicherheitseinrichtungen wieder anbringen (z. B. Abdeckungen und Schutzschalter).

12.3 Modul zerlegen

Das Modul darf nur durch SCHUNK zerlegt werden, da es sonst zu Schäden an der Mechanik bzw. internen Elektronik kommen kann.

Bei Zuwiderhandlung erlischt die Gewährleistung.

13 Transport, Lagerung und Entsorgung

13.1 Transport

- Die Verpackung muss das Produkt vor allen äußeren Einflüssen (wie z. B. mechanische Stöße und Feuchtigkeit) schützen.
- Produkt gegen Stöße sichern!
- Produkt so verpacken, dass die elektrischen Zuleitungen den Transport nicht stören und die elektrischen Zuleitungen selbst nicht beschädigt werden.
- Klimaklasse 2K3 nach EN 50178 einhalten.
- Transporttemperatur -5 bis +60°C, max. 20 K/Stunde schwankend.
- Transport-Luftfeuchtigkeit: relative Feuchte 5%-95% nicht kondensierend.
- Bei Transport und Handhabung darauf achten, dass keine Bauelemente verbogen oder Isolationsabstände verändert werden.
- Das Produkt enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Elektrostatische Aufladung des Produkts vermeiden.

13.2 Verpackung

- Kartonverpackung mit Papier-Aufschäumung.
- Maximale Stapelhöhe: **3 Stück**!

13.3 Lagerung

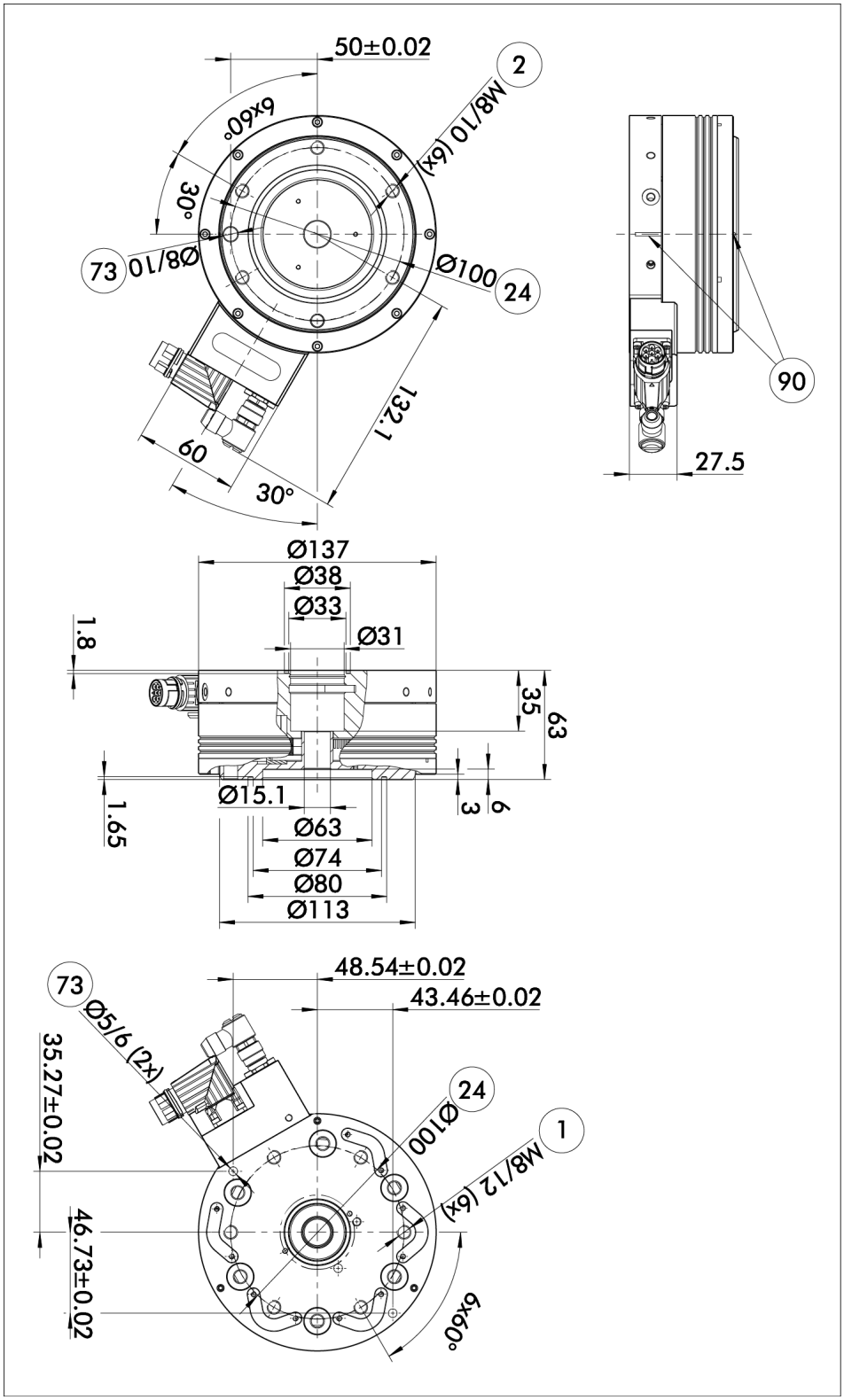
- Produkt gegen Einwirken von Feuchtigkeit schützen.
- Die Lagertemperatur muss zwischen +5°C und +60°C betragen.
- Der Lagerungsort muss sauber, trocken und gut belüftet sein.
- Die Lagerung im Freien ist nicht zulässig.
- Betauung ist nicht zulässig!
- Klimaklasse 1K4 nach EN 50178 einhalten.
- Maximale Stapelhöhe von drei verpackten Produkten beachten.

13.4 Entsorgung

- Die vor Ort gesetzlich geltenden Entsorgungsvorschriften beachten.
- Umweltgerechte Entsorgung über die jeweiligen Recyclinghöfen bzw. Wertstoffhöfen.
- SCHUNK übernimmt keine Verantwortung für Folgen aus einer unsachgemäßen Entsorgung durch den Kunden.

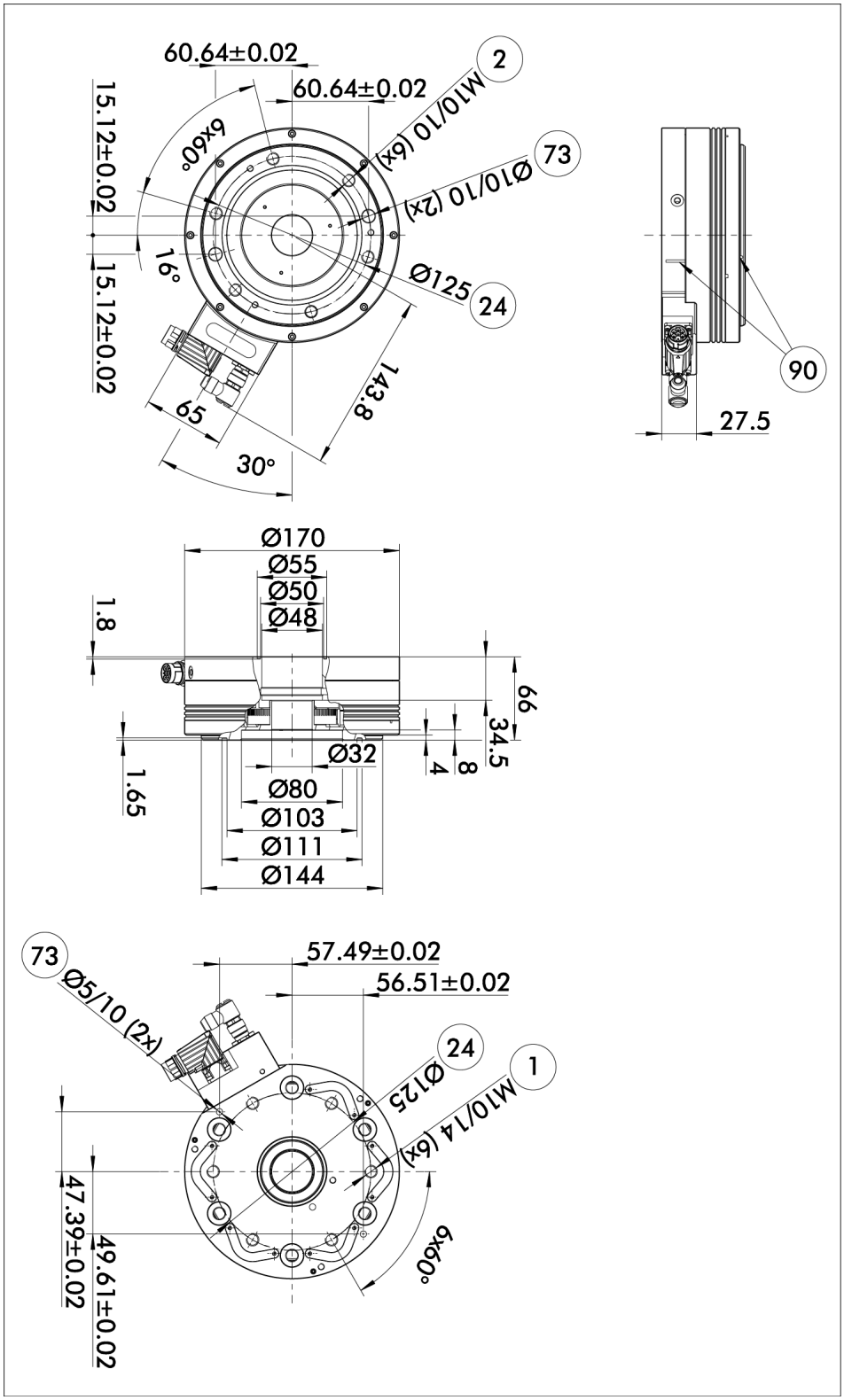
14 Zusammenbauzeichnungen

14.1 ERS 135



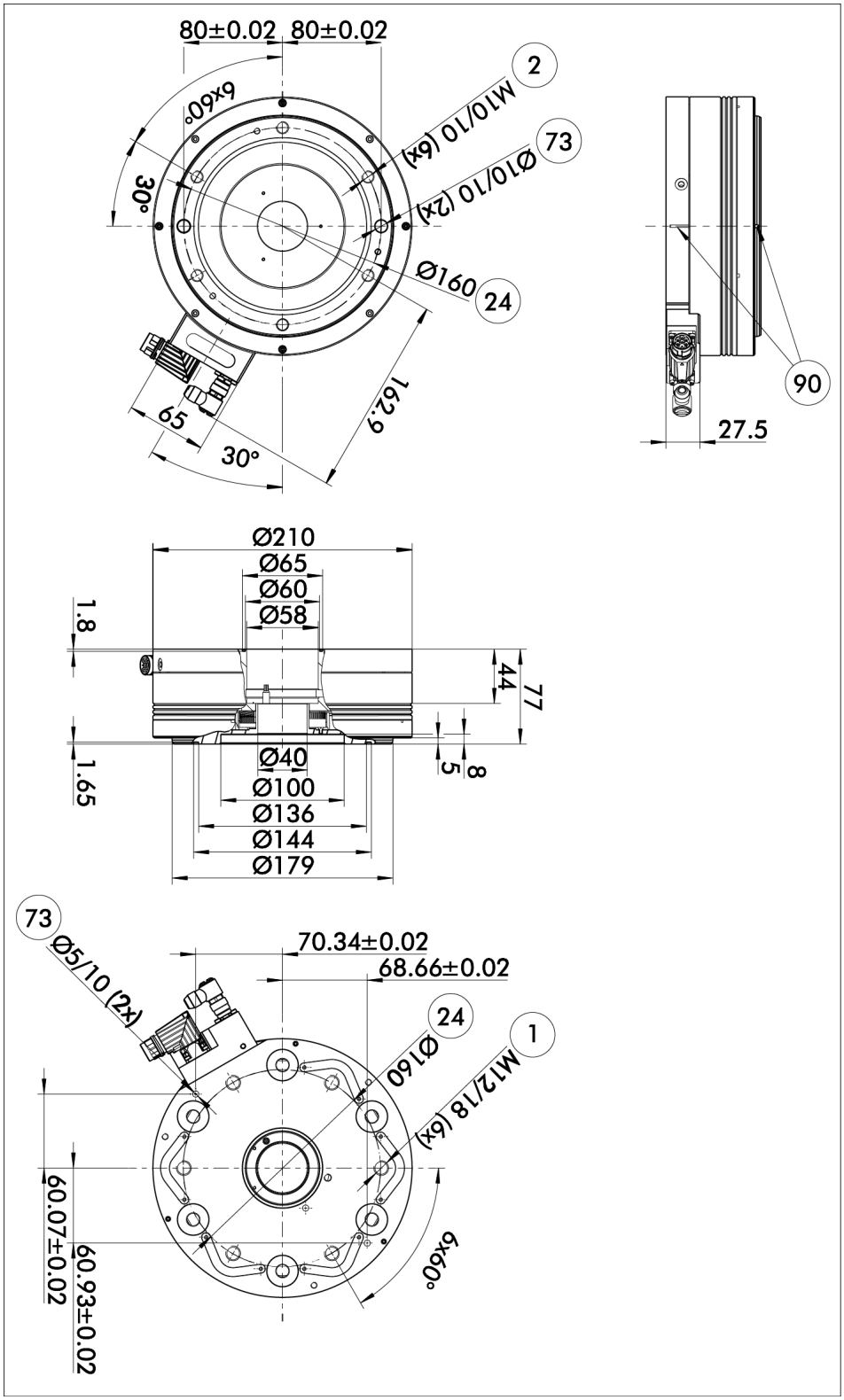
Zusammenbauzeichnung ERS 135

14.2 ERS 170



Zusammenbauzeichnung ERS 170

14.3 ERS 210



Zusammenbauzeichnung ERS 210

15 Einbauerklärung

gemäß der Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Teil 1.B des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen.

Hersteller/ Inverkehrbringer	SCHUNK GmbH & Co. KG Spann- und Greiftechnik Bahnhofstr. 106 – 134 D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass die nachstehende unvollständige Maschine allen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates über Maschinen zum Zeitpunkt der Erklärung entspricht. Bei Veränderungen am Produkt verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Produktbezeichnung:	Elektrisches Drehmodul / ERS 135 - 210 / 560V / elektrisch
Ident.-Nr.	0310146, 0310150, 0310178, 0310180, 0310182, 0310184, 0310210, 0310212, 0310214, 0310216

Das Produkt entspricht weiterhin den Bestimmungen **Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EG)** .

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100:2011-03	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1: 2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005 (modifiziert))
EN 61000-6-2: 2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005)
EN 61000-6-4:2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006)
EN ISO 9409-1:2004	Industrieroboter - Mechanische Schnittstellen - Teil 1: Platten (ISO 9409-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 9409-1:2004

Die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.
Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII, Teil B wurden erstellt.

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Robert Leuthner, Adresse: siehe Adresse des Herstellers

Lauffen/Neckar, Februar 2015

i.V. Ralf Winkler;
Bereichsleitung Entwicklung Greifsysteme

15.1 Anlage zur Einbauerklärung

gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1 B

1. Beschreibung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen gemäß 2006/42/EG, Anhang I, die zur Anwendung kommen und für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt wurden:

Produktbezeichnung	Elektrisches Drehmodul
Typenbezeichnung	ERS
Ident.-Nr.	0310146, 0310150, 0310178, 0310180, 0310182, 0310184, 0310210, 0310212, 0310214, 0310216

Durch den Systemintegrator für die Gesamtmaschine zu leisten			⇓
Für den Umfang der unvollständigen Maschine erfüllt		⇓	
Nicht relevant	⇓		

1.1	**Allgemeines**			
1.1.1	Begriffsbestimmungen		X	
1.1.2	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		X	
1.1.3	Materialien und Produkte		X	
1.1.4	Beleuchtung		X	
1.1.5	Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung		X	
1.1.6	Ergonomie		X	
1.1.7	Bedienungsplätze			X
1.1.8	Sitze			X

1.2	**Steuerungen und Befehlseinrichtungen**			
1.2.1	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen		X	
1.2.2	Stellteile		X	
1.2.3	Ingangsetzen		X	
1.2.4	Stillsetzen		X	
1.2.4.1	Normales Stillsetzen		X	
1.2.4.2	Betriebsbedingtes Stillsetzen		X	
1.2.4.3	Stillsetzen im Notfall		X	

1.2	**Steuerungen und Befehlseinrichtungen**			
1.2.4.4	Gesamtheit von Maschinen		X	
1.2.5	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten		X	
1.2.6	Störung der Energieversorgung			X

1.3	**Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen**			
1.3.1	Risiko des Verlusts der Standsicherheit			X
1.3.2	Bruchrisiko beim Betrieb			X
1.3.3	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände			X
1.3.4	Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken		X	
1.3.5	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen			X
1.3.6	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen			X
1.3.7	Risiken durch bewegliche Teile		X	
1.3.8	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile			
1.3.8.1	Bewegliche Teile der Kraftübertragung		X	
1.3.8.2	Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind			X
1.3.9	Risiko unkontrollierter Bewegungen			X

1.4	**Anforderungen an Schutzeinrichtungen**			
1.4.1	Allgemeine Anforderungen			X
1.4.2	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen			X
1.4.2.2	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung			X
1.4.2.3	Zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen			X
1.4.3	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen			X

1.5	**Risiken durch sonstige Gefährdungen**			
1.5.1	Elektrische Energieversorgung		X	
1.5.2	Statische Elektrizität		X	
1.5.3	Nichtelektrische Energieversorgung		X	
1.5.4	Montagefehler		X	
1.5.5	Extreme Temperaturen			X
1.45.6	Brand			X
1.5.7	Explosion			X
1.5.8	Lärm			X

1.5	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
1.5.9	Vibrationen			X
1.5.10	Strahlung	X		
1.5.11	Strahlung von außen	X		
1.5.12	Laserstrahlung	X		
1.5.13	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen			X
1.5.14	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	X		
1.5.15	Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko	X		
1.5.16	Blitzschlag	X		

1.6	Instandhaltung			
1.6.1	Wartung der Maschine	X	X	
1.6.2	Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung		X	
1.6.3	Trennung von den Energiequellen		X	
1.6.4	Eingriffe des Bedienungspersonals		X	
1.6.5	Reinigung innen liegender Maschinenteile		X	

1.7	Informationen			
1.7.1	Informationen und Warnhinweise an der Maschine	X	X	
1.7.1.1	Informationen und Informationseinrichtungen		X	
1.7.1.2	Warneinrichtungen		X	
1.7.2	Warnung vor Restrisiken	X	X	
1.7.3	Kennzeichnung der Maschinen	X		
1.7.4	Betriebsanleitung	X		
1.7.4.1	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.2	Inhalt der Betriebsanleitung	X		
1.7.4.3	Verkaufsprospekte	X		

	Gliederung aus Anhang 1			
2	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen			X
2.1	Nahrungsmittelmaschinen und Maschinen für kosmetische oder pharmazeutische Erzeugnisse			X
2.2	Handgehaltene und/ oder handgeführte tragbare Maschinen			X
2.2.1	Tragbare Befestigungsgeräte und andere Schussgeräte			X

	Gliederung aus Anhang 1			
2.3	Maschinen zur Bearbeitung von Holz und von Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften			X
3	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen		X	
4	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen		X	
5	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind			X
6	Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen		X	X

Notizen